

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

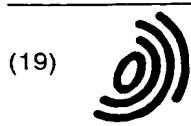
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 388 604 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(51) Int Cl.7: **D06F 37/42, D06F 39/14,**  
**A47L 15/42, D06F 49/00**

(21) Anmeldenummer: 03017945.1

(22) Anmeldetag: 06.08.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder:  
• **Harrer, Hubert**  
**91161 Hilpoltstein (DE)**  
• **Hengelein, Günter**  
**90518 Altdorf (DE)**  
• **Schmidt, Wolfgang**  
**92348 Berg (DE)**

(30) Priorität: 10.08.2002 DE 10236777

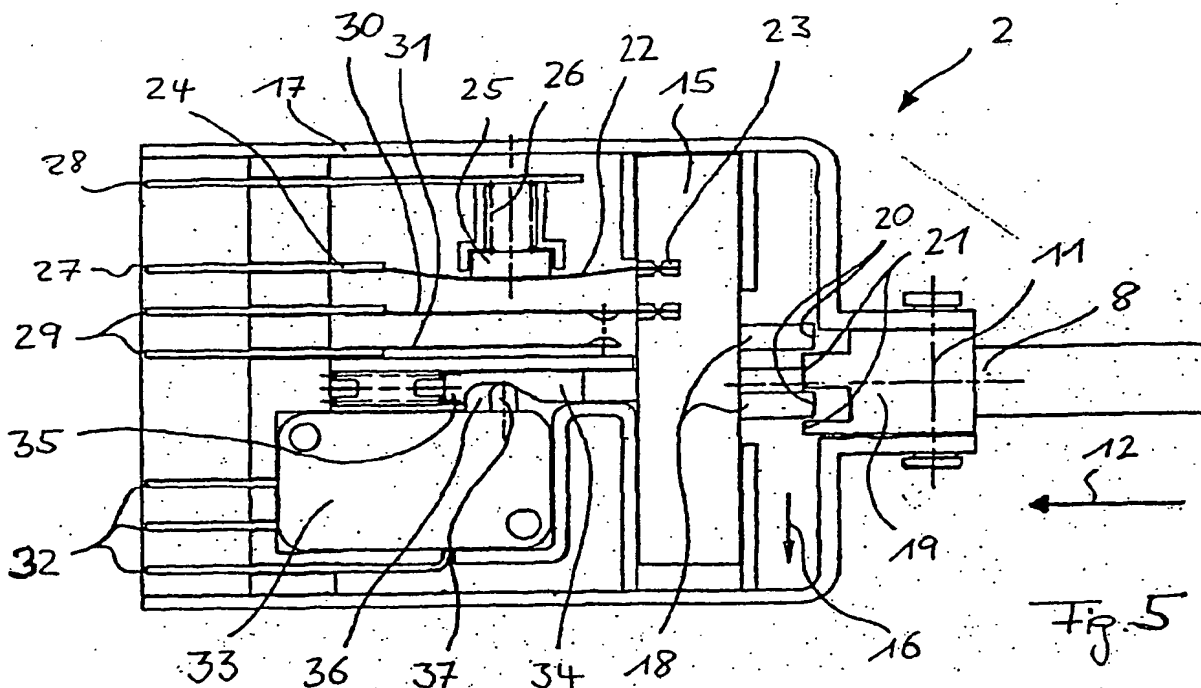
(71) Anmelder: **Ellenberger & Poensgen GmbH**  
**90518 Altdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**  
**Mögeldorf Hauptstrasse 51**  
**90482 Nürnberg (DE)**

(54) **Elektrothermisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung für eine Gerätetür**

(57) Es wird eine einfach zu realisierende Verriegelungsvorrichtung (2) für eine Gerätetür (3), insbesondere die Tür eines Backofens mit pyrolytischer Selbstreinigung, vorgeschlagen, die die Öffnung des Gerätes (1) sicherstellt, wenn die Betriebsbedingungen des Gerä-

tes (1) erloschen sind. Für diese Verriegelungsvorrichtung (2) ist ein bimettallischer Antrieb (22) vorgesehen, der die Entriegelung vollzieht, wenn die lokale Umgebungstemperatur ( $T_U$ ) eine vorgegebene Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) unterschreitet.



EP 1 388 604 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrothermisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung für eine Gerätetür mit einem Verriegelungsglied, welches von einem Bimetallantrieb bei einer Verriegelungstemperatur in eine Sperrstellung, und bei einer Entriegelungstemperatur in eine Öffnungsstellung bewegt wird.

[0002] Ein durch eine derartige Verriegelungsvorrichtung verriegelndes Gerät ist beispielsweise ein Hausgerät, insbesondere ein Backofen mit pyrolytischer Selbstreinigung. Das Öffnen eines solchen Gerätes ist während des Betriebs, also z.B. während der Pyrolyse, zu verhindern, da in diesem Fall aufgrund der hohen Geräteinnentemperatur eine Verletzungsgefahr für einen Benutzer besteht. Im abstrakten Sinn wird unter dem Begriff Gerät ferner jeder abschließbare Raum verstanden, dessen Innentemperatur zeitweise stark von Raumtemperatur (ca. 20°C) abweicht, und der während dieser Zeit zu verriegeln ist. Obwohl nachfolgend von dem Fall ausgegangen wird, dass während des Betriebs die Geräteinnentemperatur die Raumtemperatur stark überschreitet, ist es prinzipiell auch möglich/denkbar, dass die Geräteinnentemperatur die Raumtemperatur stark unterschreitet.

[0003] Die Begriffe "verriegeln"/"versperren" sowie "schließen" werden nachfolgend dahingehend verwendet, dass eine geschlossene oder verschlossene Tür noch von einem externen Benutzer unter einfacher Kraftaufwendung oder Betätigung eines Öffners geöffnet werden kann. Dabei ist eine verriegelte oder verspernte Tür eine geschlossene Tür, die unter Wirkung einer Verriegelungsvorrichtung nicht von einem externen Benutzer geöffnet werden kann. Die gleiche Konvention gilt für abgeleitete Begriffe.

[0004] Aus der DE 37 09 660 A1 ist eine insbesondere für eine Waschmaschinentür vorgesehene elektrothermisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung vorbekannt, bei der eine durch einen PTC-Widerstand beheizbare bimetalliche Schnappscheibe vorgesehen ist, die einen Sperrschieber bei Beheizung in einer Sperrstellung hält. Nach Abschalten des PTC-Widerstandes ändert die nun unbeheizte Schnappscheibe nach einer kurzen Abkühlzeit sprunghaft ihre Form und zieht den Sperrschieber in eine Öffnungsstellung. Die bekannte Vorrichtung hat den Nachteil, dass bei einem Stromausfall die Verriegelung der Gerätetür nicht mehr sichergesellt ist, selbst wenn im Geräteinnenraum noch die Betriebstemperatur herrscht.

[0005] Bei einer weiteren, aus der DE 198 52 578 C1 bekannten Verriegelungsvorrichtung ist dieser Nachteil überwunden, indem zwei beheizbare Bimetallscheiben vorgesehen sind, die auf ein als mechanisches bistabiles System ausgeführtes Verriegelungswerk wirken. Durch kurzzeitige Beheizung jeweils einer der beiden Bimetallscheiben wird ein korrespondierender stabiler Zustand, entsprechend Öffnungsstellung oder Sperrstellung, des Verriegelungswerkes eingestellt. Der Zu-

stand der Verriegelung bleibt daher auch bei einem Stromausfall erhalten. Nachteilig daran ist jedoch wiederum, dass das Gerät auch dann noch verschlossen bleibt, wenn es nach einem Stromausfall bereits wieder erkaltet ist. Außerdem ist die letztgenannte Vorrichtung nur mit vergleichsweise hohem Aufwand zu realisieren.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrothermisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung für eine Gerätetür anzugeben, die fertigungstechnisch einfach zu realisieren ist und unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften die Entriegelung des Gerätes sicherstellt, wenn die Betriebsbedingungen erloschen sind. Des Weiteren soll ein mit einfachen Mitteln zu bewerkstellendes Verfahren zur Verriegelung einer Gerätetür angegeben werden, das die Entriegelung des Gerätes sicherstellt, wenn die Betriebsbedingungen erloschen sind.

[0007] Bezüglich der Verriegelungsvorrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 12 gelöst. Danach erfolgt die Entriegelung, wenn die lokale Umgebungstemperatur, d. h. die in unmittelbarer Umgebung der Verriegelungsvorrichtung herrschende Temperatur die Entriegelungstemperatur unterschreitet. Die Entriegelung wird also nicht aktiv durch Steuersignale herbeigeführt, sondern ergibt sich automatisch durch den Verlauf der lokalen Umgebungstemperatur.

[0008] Da als Regelgröße die lokale Umgebungstemperatur herangezogen wird, also eine Größe, der die Verriegelungsvorrichtung ohnehin ausgesetzt ist, kann die Türverriegelung mit sehr einfachen Mitteln umgesetzt werden. Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Vorrichtung weitgehend unabhängig von externer Einwirkung arbeitet und damit auch nach einem Stromausfall noch funktionstüchtig ist. Bei einem bimetalischen Antrieb, insbesondere einer bimetalischen Schnappscheibe, können die Sprungtemperatur und die Rücksprungtemperatur, unabhängig voneinander mit einer Genauigkeit von ca.  $\pm 5^\circ\text{C}$  durch Prägung der Schnappscheibe bestimmt werden. Dadurch kann die Verriegelungstemperatur und die Entriegelungstemperatur der Verriegelungsvorrichtung geeignet gewählt werden. Insbesondere können die Verriegelungstemperatur und die Entriegelungstemperatur auch verschiedenen sein.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung wird die Verriegelung durch Ansteuerung eines auf den Bimetallantrieb wirkenden Heizelementes ausgelöst. Damit ist eine präzise Steuerung des Verriegelungszeitpunktes möglich, was insbesondere bei schnellen Aufheizraten zu Betriebsbeginn zweckmäßig ist. Das Heizelement kann preisgünstig durch einen PTC-Widerstand realisiert werden.

[0010] Bevorzugt wird der Bimetallantrieb so lange beheizt, bis die lokale Umgebungstemperatur die Verriegelungstemperatur erreicht oder überschritten hat. In

einer energiesparenden Betriebsweise wird das Heizelement danach abgeschaltet. Eine weitere Beheizung ist überflüssig, da der Bimetallantrieb die Verriegelungsvorrichtung von sich aus in Sperrstellung hält.

**[0011]** Zweckmäßigerweise ist die Entriegelungstemperatur derart gewählt, dass die Geräteinnentemperatur zum Entriegelungszeitpunkt einen zulässigen Grenzwert unterschritten hat. Ein einfaches Verfahren, eine geeignete Entriegelungstemperatur zu bestimmen, besteht darin, die gerätetypische Abkühlcharakteristik heranzuziehen.

**[0012]** In zweckmäßiger Weiterbildung wird durch die Bewegung des Verriegelungsgliedes mindestens ein elektrischer Kontakt geschaltet. Dadurch können in einfacher Weise Zusatzfunktionen gesteuert werden. Denkbar wäre z. B. die Beschaltung von Signallampen oder eine Sicherheitsschaltung, die den Betrieb des Gerätes freigibt, sobald die Gerätetür verriegelt ist.

**[0013]** Bevorzugt wirkt das Verriegelungsglied indirekt auf die Gerätetür, indem es die Bewegung einer der Gerätetür und dem Verriegelungsglied zwischengeschalteten Schließmechanik hemmt. Mittels der Schließmechanik ist eine Sicherung der Gerätetür, z. B. gegen selbsttätiges Öffnen, auch im entriegelten Zustand möglich. Eine günstige und stabile Realisierung einer solchen Schließmechanik ist durch einen Drehverschluss gegeben. Alternativ dazu ist ein direktes Zusammenwirken des Verriegelungsgliedes mit der Gerätetür denkbar. Ein solches ist an sich aus der DE 198 52 578 C1 (Fig. 5 und 6) bekannt.

**[0014]** Besonders Platz sparend ist eine Ausführung der Erfindung, in welcher der Bimetallantrieb bezüglich seiner Antriebsrichtung senkrecht zur Beweglichkeitsrichtung des Verriegelungsgliedes orientiert ist. Bei einer als Bimetallantrieb verwendeten Schnappscheibe ist die Antriebsrichtung die Sprungrichtung der Schnappscheibe. Ihre Ebene ist dann parallel zur Grundfläche der Verriegelungsvorrichtung ausgerichtet, wodurch die Verriegelungsvorrichtung sehr flach gestaltet werden kann. In diesem Fall ist zweckmäßigerweise ein Bewegungsumlenker vorgesehen, der die senkrechte Bewegung der Schnappscheibe in die horizontale Bewegung des Verriegelungsgliedes umsetzt. In einer unaufwändigen Realisierung ist der Bewegungsumlenker keilförmig gestaltet.

**[0015]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Schnitt durch ein Gerät mit einer Verriegelungsvorrichtung für eine Gerätetür,
- Fig. 2 beispielhaft den Verlauf der Geräteinnentemperatur und der lokalen Umgebungstemperatur während des Betriebs des Gerätes in Abhängigkeit der Zeit,
- Fig. 3 in Seitenansicht die Verriegelungsvorrichtung bei geöffneter Gerätetür,

Fig. 4 in einer Darstellung gemäß Fig. 3 die Verriegelungsvorrichtung bei geschlossener Gerätetür,

Fig. 5 in Draufsicht die Verriegelungsvorrichtung in Öffnungsstellung,

Fig. 6 in Draufsicht die Verriegelungsvorrichtung in Sperrstellung,

Fig. 7 in einem Längsschnitt eine vorteilhafte Variante der Verriegelungsvorrichtung,

Fig. 8 die Fig. 7 dargestellte Verriegelungsvorrichtung in Draufsicht und

Fig. 9 die in den Fig. 7 und 8 dargestellte Verriegelungsvorrichtung in einem Querschnitt IX-IX gemäß Fig. 8.

**[0016]** Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0017]** Fig. 1 zeigt schematisch eine in einem Gerät 1 eingebaute Verriegelungsvorrichtung 2, mit welcher die Gerätetür 3 gegen Öffnung sicherbar ist. Eine mögliche Stellung der Tür 3 in geöffnetem Zustand ist durch gestrichelte Hilfslinien 4 angedeutet. Bei dem dargestellten Gerät 1 handelt es sich beispielsweise um einen Backofen mit pyrolytischer Selbstreinigung.

**[0018]** Bei der Pyrolyse herrscht im Geräteinnenraum 5 eine Geräteinnentemperatur  $T_i$  von etwa 500°C, insbesondere also eine Temperatur, die die außerhalb des Gerätes 1 herrschende Raumtemperatur  $T_r$  stark überschreitet und für Benutzer des Gerätes 1 eine Verletzungsgefahr beinhaltet. In der durch die Gerätewand 6 thermisch abgeschirmten unmittelbaren Umgebung 7 der Verriegelungsvorrichtung 2 herrscht eine lokale Umgebungstemperatur  $T_u$ , die während des Betriebs des Gerätes 1 gegenüber der Raumtemperatur  $T_r$  erhöht, jedoch klein gegenüber der Geräteinnentemperatur  $T_i$  ist.

**[0019]** Der Verlauf der Umgebungstemperatur  $T_u$  hängt dabei in einer für das Gerät 1 charakteristischen Weise vom zeitlichen Verlauf der Geräteinnentemperatur  $T_i$  ab. Bei gegebenem Gerät 1 lässt sich dieser Zusammenhang eindeutig durch Messung der Umgebungstemperatur  $T_u$  und Vergleich mit der Geräteinnentemperatur  $T_i$  bestimmen. Eine solche Kennlinie der Umgebungstemperatur  $T_u$  ist in Fig. 2 beispielhaft dargestellt. Man erkennt darin, dass die Umgebungstemperatur  $T_u$  und die Geräteinnentemperatur  $T_i$  einem ähnlichen zeitlichen Verlauf folgen, jedoch die Umgebungstemperatur  $T_u$  der Geräteinnentemperatur  $T_i$  zeitlich verzögert nacheilt und einen im Vergleich zur Geräteinnentemperatur  $T_i$  stark verminderten Maximalwert erreicht. Insbesondere hängt die Abkühlcharakteristik, also die Rückkehr sowohl der Geräteinnentemperatur  $T_i$  als auch der Umgebungstemperatur  $T_u$  auf Raumtemperatur  $T_r$  nach Beendigung des Betriebs zum Zeitpunkt  $t_B$ , nur von den Isolationseigenschaften des Gerätes 1 ab. Durch Aufnahme der in Fig. 2 dargestellten Kennlinie kann daher anhand der Umgebungstemperatur  $T_u$  auf die Geräteinnentemperatur  $T_i$  zurückgeschlossen

werden. Durch Erfassung der Umgebungstemperatur  $T_u$  kann somit auf einfache Weise eine Schaltbedingung für die Entriegelung entwickelt werden. Die Entriegelung erfolgt, wenn die Umgebungstemperatur  $T_u$  eine vorbestimmte Entriegelungstemperatur  $T_E$  unterschreitet, wobei die Entriegelungstemperatur  $T_E$  derart gewählt ist, dass zum Entriegelungszeitpunkt  $t_E$  die Geräteinnentemperatur  $T_i$  einen zulässigen Grenzwert  $T_G$  unterschreitet.

[0020] Prinzipiell kann eine äquivalente Schaltbedingung auch für die Verriegelung entwickelt werden. Aufgrund der üblicherweise schnellen Aufheizrate der Geräteinnentemperatur  $T_i$  zu Beginn des Betriebs und dem zeitverzögerten Echo der Umgebungstemperatur  $T_u$  ist es jedoch vorteilhaft, den Zeitpunkt der Verriegelung  $t_V$  durch ein externes Steuersignal  $S$  zu bestimmen. Bei einer bimetallisch angetriebenen Verriegelungsvorrichtung 2 wird dieses Steuersignal  $S$  zweckmäßigerweise durch Beheizung der Verriegelungsvorrichtung 2 auf eine Verriegelungstemperatur  $T_V$  aufgebracht. Es sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass aufgrund der geringen nötigen Heizleistungen diese Beheizung keinen nennenswerten Einfluss auf die Entwicklung der Umgebungstemperatur  $T_u$  hat. Das Steuersignal  $S$  muss mindestens bis zum Zeitpunkt  $t_0$  aktiviert sein, wenn die Umgebungstemperatur  $T_u$  die Verriegelungstemperatur  $T_V$  überschreitet. Danach bleibt die Verriegelungsvorrichtung 2 allein unter dem Einfluss der Umgebungstemperatur  $T_u$  in verriegeltem Zustand. Optional kann das Steuersignal  $S$  nach dem Zeitpunkt  $t_0$  noch aufrechterhalten werden. Es muss erst zum Entriegelungszeitpunkt  $t_E$  ausgeschaltet sein.

[0021] Das beschriebene Verriegelungsverfahren ist in der in den folgenden Figuren im Detail dargestellten Verriegelungsvorrichtung 2 realisiert. Fig. 3 zeigt diese bei geöffneter Gerätetür 3. Die Verriegelungsvorrichtung 2 umfasst eine als Drehverschluss 8 ausgebildete Schließmechanik, deren Greifende 9 derart ausgestaltet ist, dass es mit einer korrespondierenden Aufnahme 10 der Gerätetür 3 einen die Gerätetür 3 verschließenden Formschluss eingehen kann. Der Drehverschluss 8 ist um eine Schwenkachse 11 schwenkbar gelagert, und ist bei geöffneter Gerätetür 3 bezüglich der Schließrichtung 12 der Gerätetür 3 schräg orientiert. Die Schwenkachse 11 ist in einem Langloch 13 entlang der Schließrichtung 12 verschiebbar gehalten, und wird mittels einer Rückstellfeder 14 entgegen der Schließrichtung 12 vorgespannt.

[0022] Beim Schließen der Gerätetür 3 wird zunächst der Drehverschluss 8 aus seiner schiefen Lage in die eine bezüglich der Schließrichtung 12 parallele Lage verkippt. Die Gerätetür 3 wird nun durch den zwischen dem Greifende 9 und der Aufnahme 10 hergestellten Formschluss im geschlossenen Zustand gehalten. Wie in Fig. 4 dargestellt, wird die Schwenkachse 11 durch den Schließdruck der vollständig geschlossenen Gerätetür 3 zudem leicht in Schließrichtung 12 verschoben, wodurch der Drehverschluss 8 sowohl in als auch ent-

gegen der Schließrichtung 12 Spiel hat.

[0023] Zur Verriegelung ist ein in Fig. 5 in Öffnungsstellung dargestelltes Verriegelungsglied 15 vorgesehen, das in einer zur Schwenkachse 11 parallelen Verriegelungsrichtung 16 verschiebbar im Gehäuse 17 der Verriegelungsvorrichtung 2 geführt ist. Das Verriegelungsglied 15 weist eine Gabelausformung 18 auf, die mit einem korrespondierenden Gabelende 19 des Drehverschlusses 8 zur Herstellung einer Verschlussicherung zusammenwirkt. In Öffnungsstellung liegen die Zinken 20 der Gabelausformung 18 und die Zinken 21 des Gabelendes 19 in Verriegelungsrichtung 16 versetzt zueinander, so dass die Zinken 20 und die Zinken 21 in der durch Fig. 5 dargestellten Projektion wie die Zähne zweier Zahnräder ineinander zu greifen scheinen. Durch diesen Versatz der Zinken 20 und der Zinken 21 ist der Weg des Gabelendes 19 bei der Schwenkbewegung des Drehverschlusses 8 freigegeben.

[0024] Der Antrieb des Verriegelungsglieds 15 erfolgt durch eine bimetallische Schnappscheibe 22, deren Bewegende 23 am Verriegelungsglied 15 fixiert ist, und deren Festende 24 mit dem Gehäuse 17 fest verbunden ist. Die Schnappscheibe 22 ist dabei bezüglich des Verriegelungsglieds 15 derart angeordnet, dass die Bewegung des Bewegenden 23 beim Schnappvorgang parallel zur Verriegelungsrichtung 16 verläuft. Zur Beheizung der Schnappscheibe 22 ist ein Heizelement 25 in Form eines PTC-Widerstandes vorgesehen. Um stets einen guten thermischen Kontakt zwischen dem Heizelement 25 und der Schnappscheibe 22 zu gewährleisten, wird das Heizelement 25 durch eine Druckfeder 26 gegen die Schnappscheibe 22 vorgespannt.

[0025] Die Verriegelung erfolgt lediglich bei geschlossener Gerätetür 3. Dann ist gemäß Fig. 4 der Drehverschluss 8 parallel zur Schließrichtung 12 ausgerichtet. In dieser Stellung liegen die Zinken 20 und die Zinken 21 in zur Zeichnungsebene von Fig. 5 parallel versetzten Ebenen versetzt zueinander, so dass der Weg der Gabelausformung 18 bei der Verschiebung des Verriegelungsglieds 15 in Verriegelungsrichtung 16 freigegeben ist.

[0026] Die Verriegelung erfolgt durch Anlegen einer elektrischen Spannung an das Heizelement 25 über die Schnappscheibe 22 und einen mit dieser leitend verbundenen Kontakt 27 sowie über die Druckfeder 26 und einen mit dieser verbundenen Kontakt 28. Durch die bei der Bestromung des Heizelements 25 entstehende Wärme wird die Schnappscheibe 22 aufgeheizt. Übersteigt ihre Temperatur die Verriegelungstemperatur  $T_V$ , so ändert die Schnappscheibe 22 sprunghaft ihre Form. Bei dieser Formänderung verschiebt die Schnappscheibe 22 das Verriegelungsglied 15 entlang der Verriegelungsrichtung 16 aus der in Fig. 5 abgebildeten Öffnungsstellung in die in Fig. 6 abgebildete Sperrstellung. Die Verriegelungswirkung kommt dadurch zustande, dass bei dieser Bewegung die Zinken 20 in Blickrichtung von Fig. 5 und 6 unter die Zinken 21 geschoben werden, und damit in den Schwenkweg der letzteren hineinste-

hen. Der Drehverschluss 8 ist dadurch in schließender Stellung fixiert, und die Gerätetür 3 kann nicht mehr von außen geöffnet werden.

[0027] Die Entriegelung erfolgt dadurch, dass die Schnappscheibe 22 unter Einfluss der sinkenden Umgebungstemperatur  $T_u$  entgegen der Verriegelungsrichtung 16 zurückspringt, und dadurch das Verriegelungsglied 15 in die Öffnungsstellung zurückverschiebt.

[0028] In vorteilhafter Ausgestaltung ist ein elektrischer Verriegelungskontakt 29 vorgesehen, der in Sperrstellung geschlossen, und in Öffnungsstellung offen ist. Der Verriegelungskontakt 29 umfasst einen parallel zur Schnappscheibe 22 angeordneten beweglichen Schenkel 30, der in ähnlicher Weise wie die Schnappscheibe 22 einerseits am Verriegelungsglied 15, und andererseits am Gehäuse 17 fixiert ist. Es ist auch denkbar, die Funktion des Schenkels 30 direkt durch die Schnappscheibe 22 zu realisieren. Ein weiterer Schenkel 31 ist nur am Gehäuse 17 fixiert und derart in Verriegelungsrichtung 16 verschoben zum Schenkel 30 angeordnet, dass bei der Verriegelungsbewegung des Verriegelungsglieds 15 die Schenkel 30 und 31 zur Bildung einer elektrisch leitenden Verbindung gegeneinander gedrückt werden.

[0029] Ein des Weiteren vorgesehener Türkontakt 32 dient zur Anzeige, ob die Gerätetür 3 geschlossen ist. Der Türkontakt 32 umfasst einen Mikroschalter 33 und einen Türkontaktschieber 34. Der Türkontaktschieber 34 weist an seinem, dem Mikroschalter 33 zugewandten Ende 35 eine Ausnehmung 36 zur Aufnahme des Tasters 37 des Mikroschalters 33 auf. Das entgegengesetzte (in den Fig. 5 und 6 unter dem Drehverschluss 8 verborgene) Ende des Türkontaktschiebers 34 ist derart formschlüssig mit dem Drehverschluss 8 verbunden, dass bei der Bewegung des Drehverschlusses 8 beim Schließen der Gerätetür 3 der Türkontaktschieber 34 in Schließrichtung 12 verschoben wird. Bei dieser Bewegung wird der Taster 37 durch den Rand der Ausnehmung 36 eingedrückt und so der Mikroschalter 33 geschaltet. Das Ende 35 des Türkontaktschiebers 34 wird von einer Druckfeder 38 in Richtung des Drehverschlusses 8 vorgespannt. Die Druckfeder 38 bewirkt dabei zum Einen eine Rückstellung des Türkontaktschiebers 34 gegen den Drehverschluss 8, zum Anderen eine Verkipfung des Drehverschlusses 8 beim Öffnen der Gerätetür 3 in seine in Fig. 3 dargestellte schiefe Ausgangslage.

[0030] Eine besonders Platz sparende Variante der Verriegelungsvorrichtung 2 ist in den Fig. 7 bis 9 dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel ist dadurch ausgezeichnet, dass die Schnappscheibe 22 derart angeordnet ist, dass ihre Sprungrichtung 39 senkrecht auf die Verriegelungsrichtung 16 steht. Das Bewegende 23 ist in diesem Fall nicht direkt am Verriegelungsglied 15 fixiert, sondern an einem Bewegungsumlenker 40, der die senkrechte Bewegung der Schnappscheibe 22 und die von dieser erzeugte, zur Sprungrichtung 39 parallele Kraftwirkung in die Verriegelungsrichtung 16 umsetzt.

Der Bewegungsumlenker 40 funktioniert nach Art eines Keils, indem er mit einer schiefen Ebene 41 auf eine korrespondierende Fläche 42 des Verriegelungsglieds 15 einwirkt. Eine am der Schnappscheibe 22 entgegengesetzten Ende 43 des Verriegelungsglieds 15 angeordnete Druckfeder 43 bewirkt bei diesem Ausführungsbeispiel die Rückstellung des Verriegelungsglieds 15.

## 10 Patentansprüche

1. Elektrothermisch gesteuerte Verriegelungsvorrichtung (2) für eine Gerätetür (3), mit einem Verriegelungsglied (15), welches ein Bimetallantrieb (22) bei einer Verriegelungstemperatur ( $T_V$ ) in eine Sperrstellung und bei einer Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) in eine Öffnungsstellung bewegt,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Entriegelung erfolgt, wenn die lokale Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) die Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) unterschreitet.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Auslösung der Verriegelung ein Heizelement (25) vorgesehen ist, mit welchem der Bimetallantrieb (22) über die Verriegelungstemperatur ( $T_V$ ) hinaus aufheizbar ist.
3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Heizelement (25) als PTC-Widerstand ausgeführt ist.
4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) derart gewählt ist, dass bei der Entriegelung die Geräteinnentemperatur ( $T_i$ ) einen vorbestimmten Grenzwert ( $T_G$ ) unterschreitet.
5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) anhand der gerätetypischen Abkühlcharakteristik der Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) bestimmt ist.
6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Bewegung des Verriegelungsglieds (15) zwischen der Sperrstellung und der Öffnungsstellung mindestens einen elektrischen Kontakt (29) schaltet.
7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 6

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Verriegelungsglied (15) indirekt auf die Gerätetür (3) als Verschlussicherung wirkt, indem es in Sperrstellung das Öffnen einer die Gerätetür (3) haltenden Schließmechanik (8) hemmt. 5

8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Schließmechanik als Drehverschluss (8) ausgebildet ist. 10

9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Antriebsrichtung (38) des Bimetallantriebs (22) etwa senkrecht auf die Bewegungsrichtung (16) des Verriegelungsglieds (15) ausgerichtet ist. 15

10. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 9,

**gekennzeichnet durch**

einen die **durch** den Bimetallantrieb (22) erzeugte Kraftwirkung aus der Antriebsrichtung (38) in die Bewegungsrichtung (16) umsetzenden Bewegungsumlenker (39). 20 25

11. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Bewegungsumlenker (39) keilartig ausgebildet ist. 30

12. Verfahren zur elektrothermisch gesteuerten Verriegelung einer Gerätetür mittels einer Verriegelungsvorrichtung (2), bei dem ein Verriegelungsglied (15) von einem Bimetallantrieb (22) bei einer Verriegelungstemperatur ( $T_V$ ) in eine Sperrstellung, und bei einer Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) in eine Öffnungsstellung bewegt wird, 35

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** als Kenngröße für die Auslösung der Entriegelung die lokale Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) der Verriegelungsvorrichtung (2) in der Art herangezogen wird, dass die Entriegelung dann durchgeführt wird, wenn die lokale Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) die Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) unterschreitet. 40 45

13. Verfahren nach Anspruch 12

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Verriegelung durch Beheizung des Bimetallantriebs (22) ausgelöst wird. 50

14. Verfahren nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Beheizung des Bimetallantriebs (22) so lange aufrechterhalten wird, bis die Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) die Verriegelungstemperatur ( $T_V$ ) erreicht hat. 55

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Entriegelungstemperatur ( $T_E$ ) anhand der gerätetypischen Abkühlcharakteristik der Umgebungstemperatur ( $T_u$ ) derart bestimmt ist, dass bei Entriegelung die Geräteinnentemperatur ( $T_i$ ) einen vorbestimmten Grenzwert ( $T_G$ ) unterschreitet.

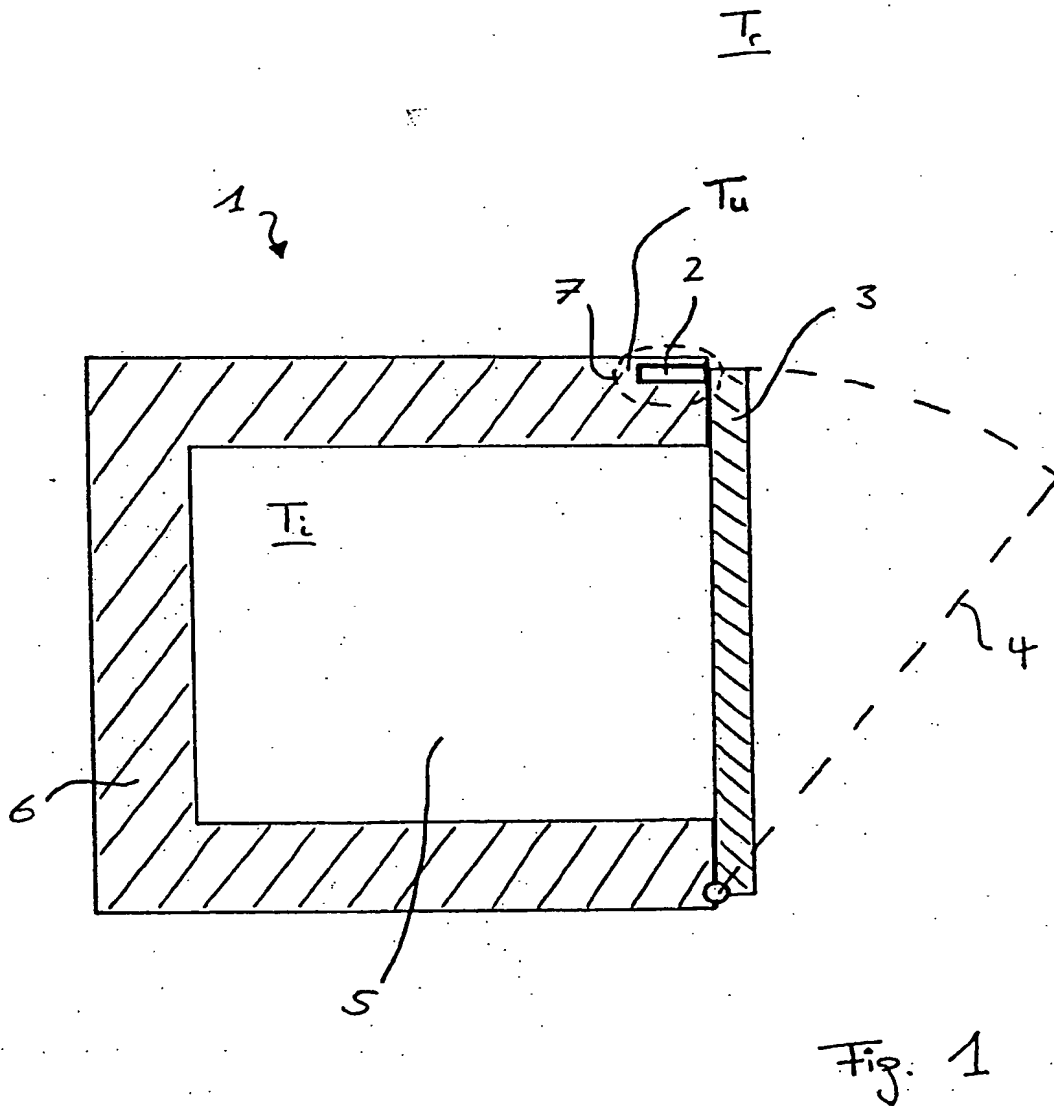


Fig. 1



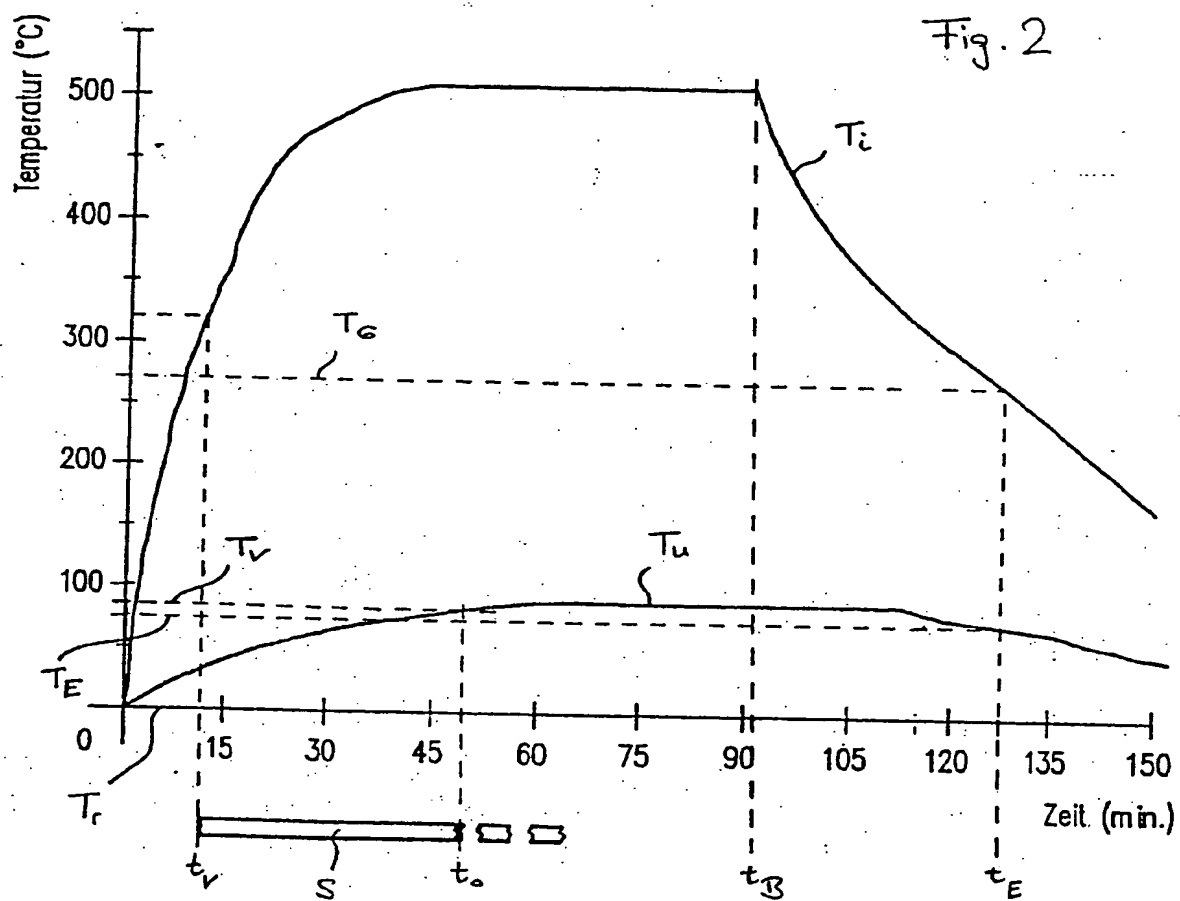


Fig. 3

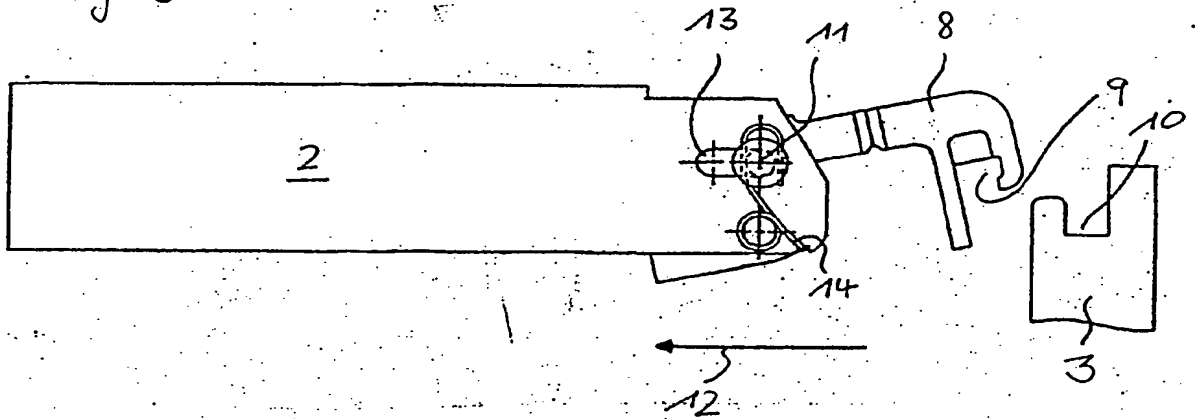
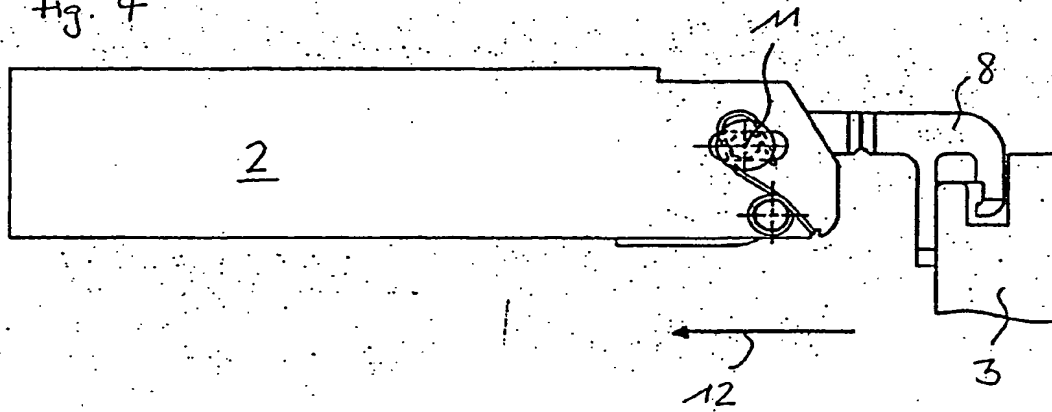
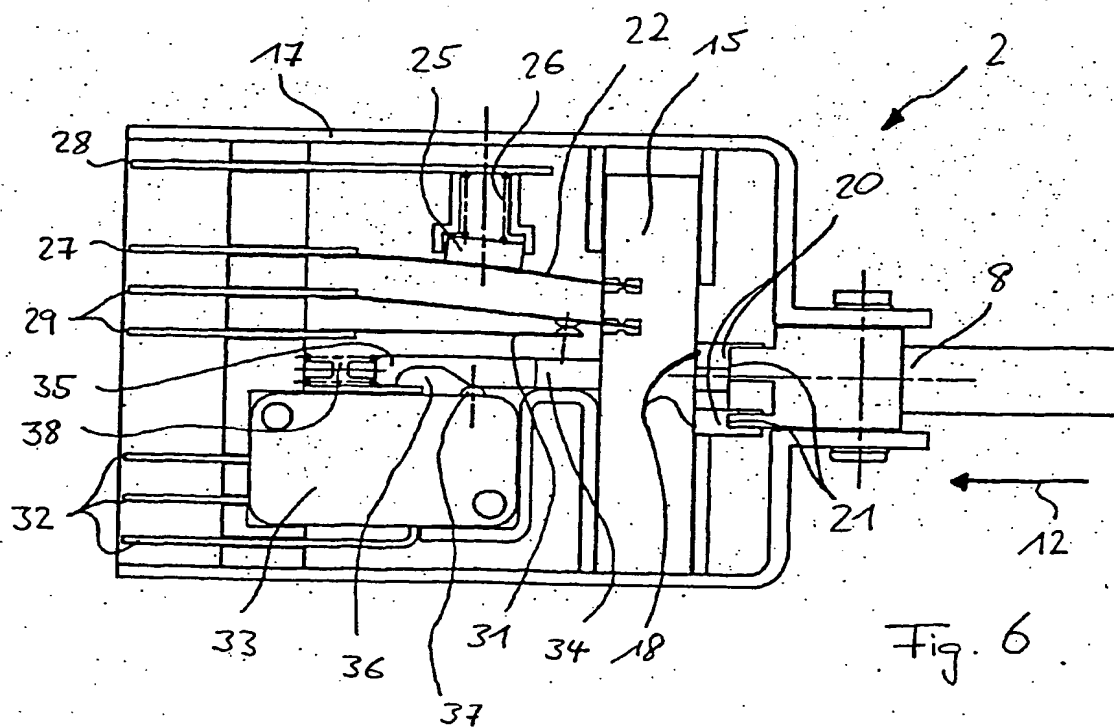
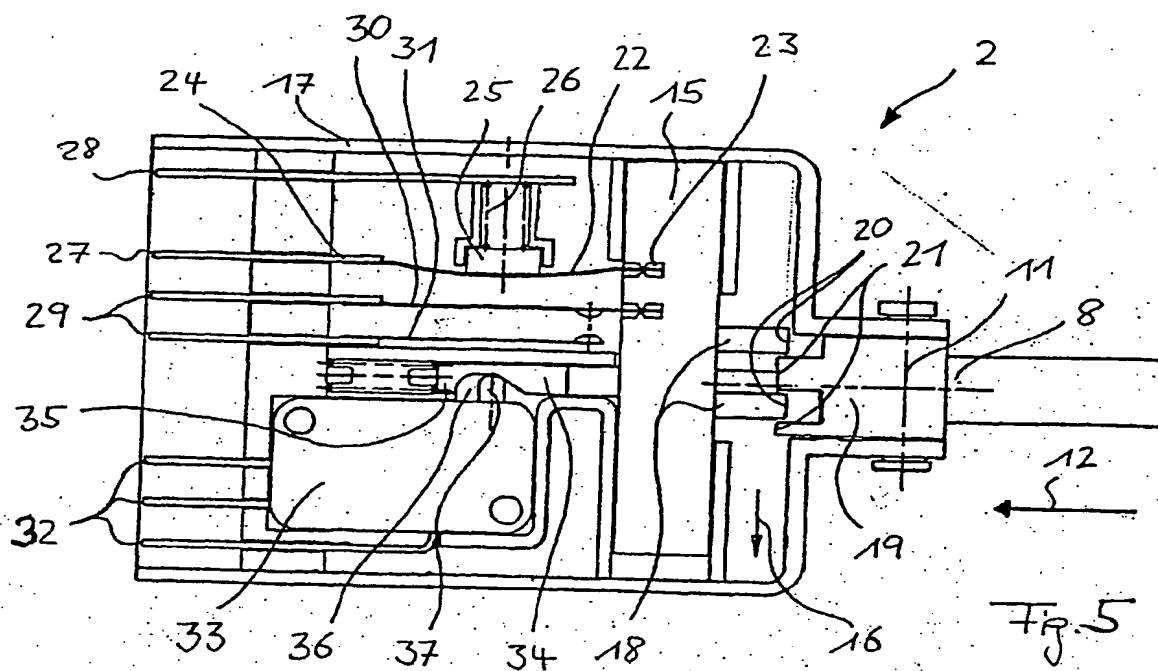
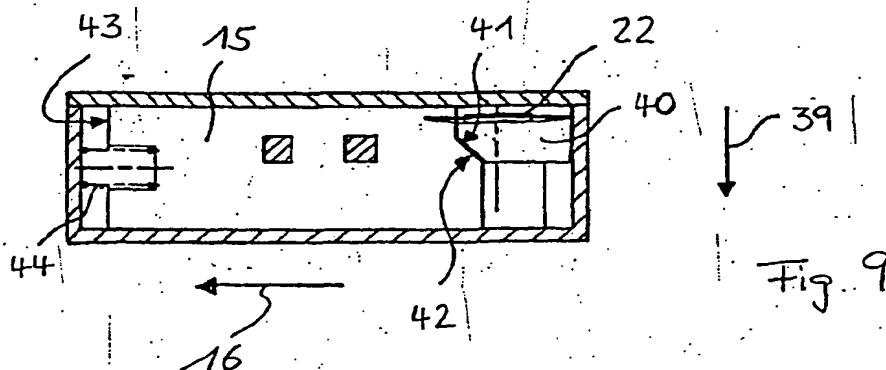
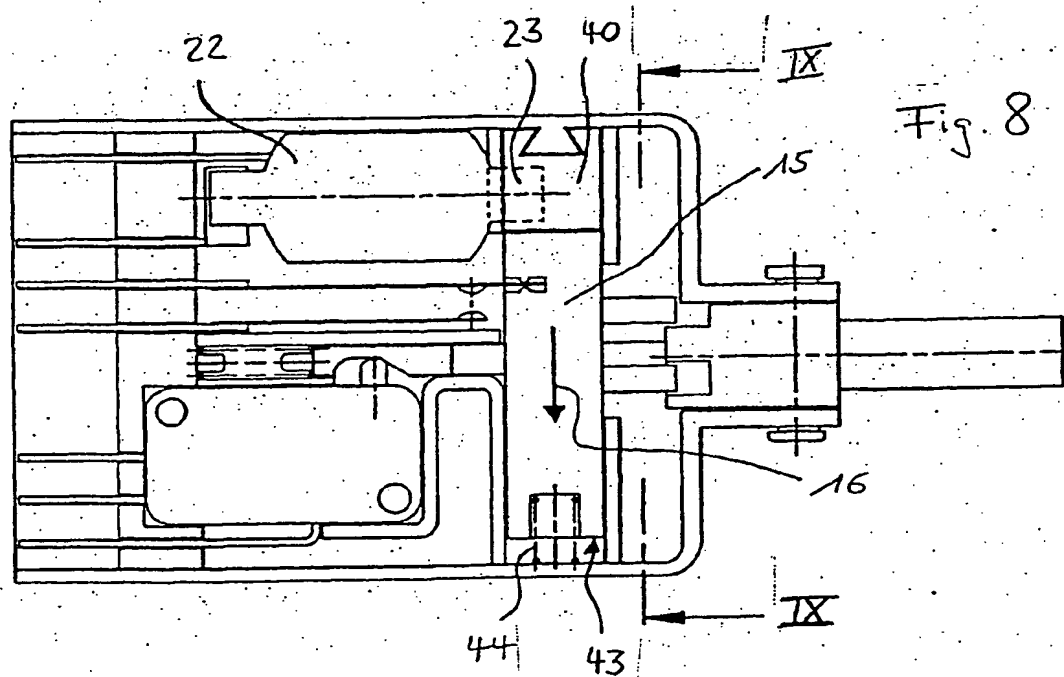
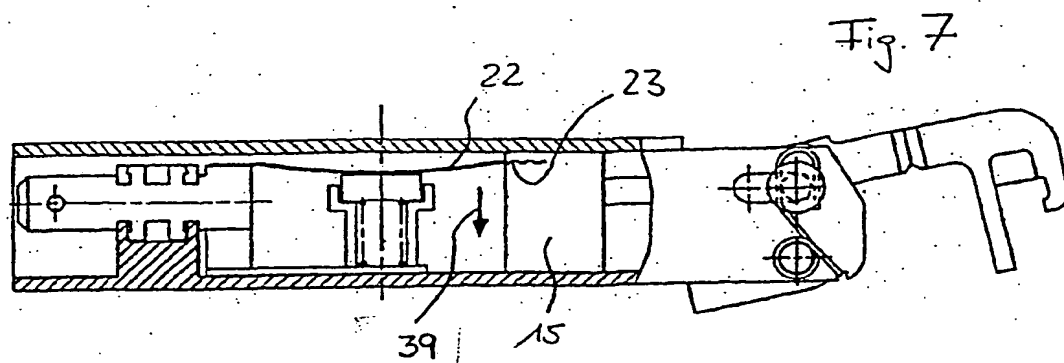


Fig. 4









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 7945

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 1 197 488 A (JEAN-CLAUDE RENE LAFFORGUE) 8. Juli 1970 (1970-07-08) * das ganze Dokument *	1, 2, 4-7, 9, 10, 12, 13, 15	D06F37/42 D06F39/14 A47L15/42 D06F49/00
X	DE 196 41 591 C (LTD LOCKING TECHNOLOGIES AND D) 29. Januar 1998 (1998-01-29) * das ganze Dokument *	1-7, 9, 10, 12, 13, 15	
X	GB 2 162 240 A (TEXAS INSTRUMENTS ITALIA SPA) 29. Januar 1986 (1986-01-29) * das ganze Dokument *	1-3, 5, 7, 9, 12, 13, 15	
X	DE 30 10 124 A (LICENTIA GMBH) 24. September 1981 (1981-09-24) * das ganze Dokument *	1, 2, 4-8, 12, 13, 15, 9, 10	
X	DE 19 47 986 A (LICENTIA GMBH) 15. April 1971 (1971-04-15) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	US 4 286 811 A (SCHANTZ SPENCER C) 1. September 1981 (1981-09-01) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 15	D06F A47L
X	DE 42 28 100 A (YMOS AG IND PRODUKTE) 3. März 1994 (1994-03-03) * das ganze Dokument *	1-3, 5-8, 12, 13, 15	
X	DE 20 29 941 A (LICENTIA GMBH) 23. Dezember 1971 (1971-12-23) * das ganze Dokument *	1, 2, 4, 5, 7, 12, 13, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. November 2003</b>	
		Prüfer <b>Ureta, R</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 (03.02.02) (P.04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 7945

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obgenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1197488	A	08-07-1970	KEINE		
DE 19641591	C	29-01-1998	DE	19641591 C1	29-01-1998
GB 2162240	A	29-01-1986	IT	1181609 B	30-09-1987
			IT	1177827 E	26-08-1987
			DE	3521777 A1	13-02-1986
			ES	8700351 A1	01-01-1987
			ES	8706875 A1	16-09-1987
			FR	2566438 A1	27-12-1985
			GB	2196689 A ,B	05-05-1988
			SE	8502968 A	23-12-1985
			JP	61045798 A	05-03-1986
			US	4664429 A	12-05-1987
DE 3010124	A	24-09-1981	DE	3010124 A1	24-09-1981
DE 1947986	A	15-04-1971	DE	1947986 A1	15-04-1971
US 4286811	A	01-09-1981	US	4179907 A	25-12-1979
DE 4228100	A	03-03-1994	DE	4228100 A1	03-03-1994
DE 2029941	A	23-12-1971	DE	2029941 A1	23-12-1971

EPO FORM P0/01

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

# PATENT SPECIFICATION

DRAWINGS ATTACHED

1,197,488

1,197,488



Inventor: JEAN-CLAUDE RENE LAFFORGUE.

Date of Application (No. 57117/67) and filing Complete Specification: 15 December, 1967.

Complete Specification Published: 8 July, 1970.

Index at Acceptance:—E2 AC4A.

International Classification:—A 21 b 1/00; E 05 c 13/02.

## COMPLETE SPECIFICATION

### Improvements Relating to Electric Ovens having a Door Latching Mechanism

We, CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED, a company incorporated under the Laws of Canada, having its head office at 214 King Street West, Toronto, Ontario, Canada, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

The present invention relates to electric ovens having a door latching mechanism. A particular application of the mechanism is in latching a door of a high temperature domestic cooking oven of the type having an automatic heat cleaning cycle such as is disclosed in British Patent No. 983543. Such an oven would have the normal cooking functions of baking and broiling within a temperature range between 150°F and 550°F as well as a heat cleaning operation where the temperature is raised to a maximum between 750°F and 950°F for removing the food soil and grease spatter that accumulates on the walls of the oven liner during cooking. In such a high temperature oven, it is important to latch the door before the cleaning cycle is set in motion and to hold it latched so that the door cannot be opened during the heat cleaning cycle. The oven control circuits are so designed that the heat cleaning cycle cannot be initiated until the door latch mechanism is in its closed position.

According to one aspect of the present invention there is provided an electric oven including a latching mechanism having a latch for releasably holding an access door of the oven in its closed position, said latch being movable from its releasing to its holding position by energisation of a heater disposed adjacent a bimetallic strip operatively connected to the latch.

According to the invention in another aspect there is provided an electric oven having an opening closable by an access door, and a latch for releasably holding the door in its closed position, said latch being pivotally mounted on a support adjacent the opening and being movable between its releasing and its holding position by means of a latch mechanism mounted on said support and comprising a bimetallic strip having one end attached to said support and the other end operatively connected to said latch, a heater arranged adjacent said strip so that the strip bends to move the latch from its releasing to its holding position when the heater is energised to a predetermined extent, and an electric switch operatively associated with the latch so as to be actuated from a first state to a second state in response to movement of the latch, whereby the state of the switch indicates the position of the latch.

Embodiments of the invention will now be described, by way of example only, with reference to the accompanying drawings, in which:—

Fig. 1 is a perspective view of an electric range including an oven and with parts broken away to show a latching mechanism according to the invention.

Fig. 2 is a fragmentary plan view on an enlarged scale of part of the electric range showing the housing containing and supporting the latch whereby the top of the housing has been partially removed to show the latch in its releasing position disengaged from the oven door.

Fig. 3 is a plan view similar to Fig. 2 with the latch in fastening position.

Fig. 4 is a side view of a bimetallic strip actuating the latch.

Fig. 5 is a fragmentary plan view on an enlarged scale of a modification of the latch

shown in Figs. 2 and 3.

In Fig. 1 there is illustrated a free-standing electric range 10 having a top cooking surface 11 with a plurality of surface heating elements 12, an oven cavity 13, a front-opening, drop-door 14 and a back splash 15 arranged along the back edge of the cooking surface 11. The back splash 15 contains a control panel 16 which governs the energization of the various heating elements, including a lower bake unit 17 which is arranged in the oven cavity 13 along the bottom thereof and an upper broil unit (not visible) arranged under the top of the cavity. The latch has been found of primary importance when used with a heat cleaning oven of the type disclosed in Canadian Patent No. 720,155 of Hurko. In such a heat cleaning oven there is a third heating element or mullion heater (not shown) that is located near the front opening of the oven cavity 13 in order to compensate for the loss of heat through and around the door opening. This mullion heater is the same type of heating element as the bake and broil units, namely, a sheathed wire resistance heater.

The oven cavity 13 is formed by a liner 18 of box-like configuration with an open front that is closed by the oven door 14. Outside the oven cavity 13 and on top of its liner 18, there is mounted a housing 19 containing a latch. In action the latch projects through a slot 20 in the outside wall of range 10 and enters into a corresponding slot 21 provided in door 14 thereby securing the door in its closed position.

As more clearly shown in Figs. 2 and 3, the housing 19 is mounted by suitable means on top of liner 18 outside of oven cavity 13 and close to its access opening. Practically, housing 19 will abut front wall 22 of range 10 for a purpose that will be explained later. A latch comprising an elongated straight section 23 having one end curved to form a hook 24 is hingedly secured within housing 19 by means of a pivot 25 for movement in a horizontal plane. A bi-metallic strip of a generally U-shaped configuration including two legs 26 and 27 connected by a bight portion 28 is attached with leg 27 to housing 19 and hingedly secured with leg 26 to the elongated straight section 23 by means of a swivel or universal joint 29. The bi-metallic strip is prestressed so that it acts as a spring to bias the latch into the unlatched position which movement is limited by an end stop 30. Beneath the bi-metallic strip is located an electric heating element 31 of the sheathed wire type in the form of a loop which is an extension of mullion heater 32 arranged around the oven cavity 13. Finally, an electric switch 33 is mounted to housing 19 so as to be operated by the straight section 23 of the latch. Lead

wires 34 connect switch 33 with the control circuitry of electric range 10.

In operation, the latch will perform automatically as follows:

When the control circuitry of electric range 10 has been set on the control panel 16 for an oven heat cleaning cycle, all heating elements of the oven including the mullion heating element 32 are energized. The looped extension element 31 of the mullion heater starts to heat up the bi-metallic strip and when a certain temperature  $T$  is reached, the bi-metallic strip will move the latch from the unlatching position shown in Fig. 2 into the latching position of Fig. 3. Thereby the hook 24 of the latch will project out of the slot 20, enter into slot 21 and so latch oven door 14 in the closed position. At the same time, the opposite end of the latch operates switch 33 which will change the characteristic of the control circuitry in such a way that the oven temperature may now climb to the height necessary for a heat cleaning performance.

The certain temperature  $T$  at which the bi-metallic strip will move the latch means from the unlatching position to the latching position, is so selected that it falls within the range of the normal cooking temperatures in the oven, for instance, anywhere between 300°F and 500°F. Also the control circuit is so designed that the temperature in the oven even if all three heating elements are energized, cannot exceed 550°F unless switch 33 has been actuated. Thus, it is obvious that a malfunction of the latch will not actuate switch 33 and thereby prevent the temperature in the oven to rise over 550°F.

The bi-metallic strip may be designed to effect the motion of the latch from one position to the other position gradually. However, the particular configuration of the bi-metallic strip and its position relative to the latch and the housing as illustrated in Figs. 2, 3 and 4 provides for a rapid movement of the latch. As Fig. 4 shows, leg 26 and bight portion 28 are different in length also the angles  $\alpha$  and  $\beta$  formed by legs 26 and 27 with bight portion 28 are not the same. This will pre-stress the bi-metallic strip so that it will bias the latch to the unlatching position if heating element 31 is not energized. On the other hand, if element 31 is energized the energy built-up in bight portion 28 will prevent the energy built-up in leg 26 from moving the latch into the latching position until the predetermined temperature  $T$  is reached. At this temperature, there is then enough energy built-up in leg 26 to overcome the opposing energy built-up in bight portion 28 and to move the latch very rapidly into the latching position. After the cleaning cycle is completed, the heating elements are deenergized and the tempera-



ture in the oven decreases. Approaching in the vicinity of temperature T, the opposite action will take place and the spring biasing effect of the bi-metallic strip will move the latch into the unlatching position whereupon the oven door may be opened.

It is obvious that the latch mechanism may be modified in many ways without departing from the scope of this invention. Two of such modifications are included in the latch mechanism illustrated in Fig. 5 wherein like parts have like numerals. To provide a true snap action like operation of the latch means, the bi-metallic strip has been formed into a V-shaped configuration 35. One end of this strip 35 is attached to the housing 19 and its free end to one end of a tension spring 36 while the other end of spring 36 is connected to the latch. This arrangement is, of course, a toggle mechanism which will provide a snap action motion of the latch between latching and unlatching positions. Also, instead of using an extension of mullion heater 32 for heating the bi-metallic strip, a separate heating element may be arranged beneath the bi-metallic strip. This separate heating element is connected to the control circuitry of the range so that it will be energized when the range is set for a cleaning cycle.

#### WHAT WE CLAIM:—

1. An electric oven including a latching mechanism having a latch for releasably holding an access door of the oven in its closed position, said latch being movable from its releasing to its holding position by energisation of a heater disposed adjacent a bimetallic strip operatively connected to the latch.

2. An electric oven having an opening closable by an access door, and a latch for releasably holding the door in its closed position, said latch being pivotally mounted on a support adjacent the opening and being movable between its releasing and its holding position by means of a latch mechanism mounted on said support and comprising a bimetallic strip having one end attached to said support and the other end operatively connected to said latch, a heater arranged adjacent said strip so that the strip bends to move the latch from its releasing to its holding position when the heater is energised to a predetermined extent, and an electric switch operatively associated with the latch so as to be actuated from a first

state to a second state in response to movement of the latch, whereby the state of the switch indicates the position of the latch.

3. An oven as claimed in claim 2, wherein said latch is hook-shaped and cooperates with a slot formed in the door releasably to hold the door in its closed position.

4. An oven as claimed in claim 3 wherein said latch comprises a straight portion and a curved portion forming a hook, the latch being pivotally mounted on said support intermediate the ends of said straight portion.

5. An oven as claimed in claim 4, wherein the switch is disposed so as to be actuated by that end portion of the latch situated at the side of the latch pivot remote from the hook.

6. An oven as claimed in any one of claims 2 to 5 wherein said bimetallic strip consists of two substantially straight leg portions connected by relatively short curved portions to opposite ends of a substantially straight bight portion.

7. An oven as claimed in claim 6 wherein said leg portions are inclined at acute angles to said bight portion.

8. An oven as claimed in any one of claims 2 to 7, wherein said bimetallic strip is pivotally connected to said latch.

9. An oven as claimed in any one of claims 2 to 5, wherein said bimetallic strip is generally V-shaped, one end being attached to said support and the other end being connected to one end of a tension spring, the other end of the tension spring being attached to the latch.

10. An oven as claimed in any one of claims 2 to 9, wherein said heater is an electric heating element.

11. An oven as claimed in any one of claims 2 to 9, including an electric heating element arranged peripherally of said opening within the oven, said heater consisting of a portion of said electric heating element.

12. An electric oven substantially as described herein with reference to Figs. 1 to 4 or Figs. 1 to 4 as modified by Fig. 5 of the accompanying drawings.

WM. BROOKES & MARTIN,

Chartered Patent Agents,  
High Holborn House,  
52/54 High Holborn,  
London, W.C.1.

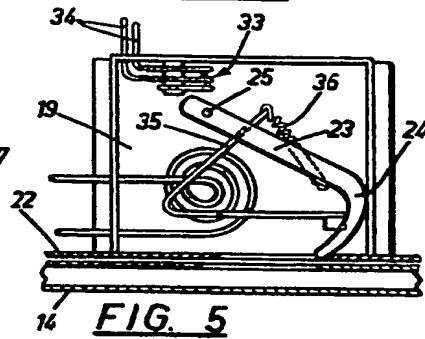
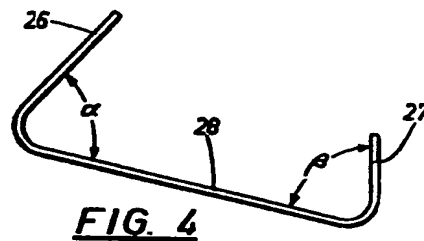
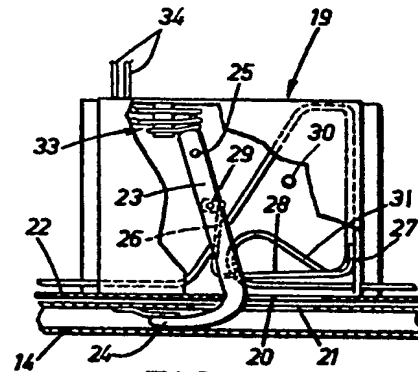
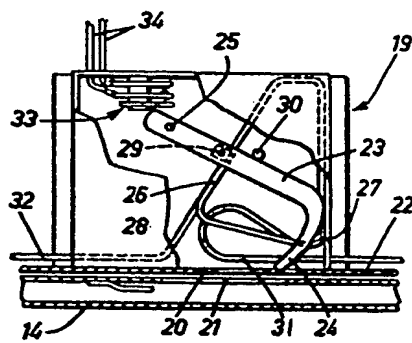
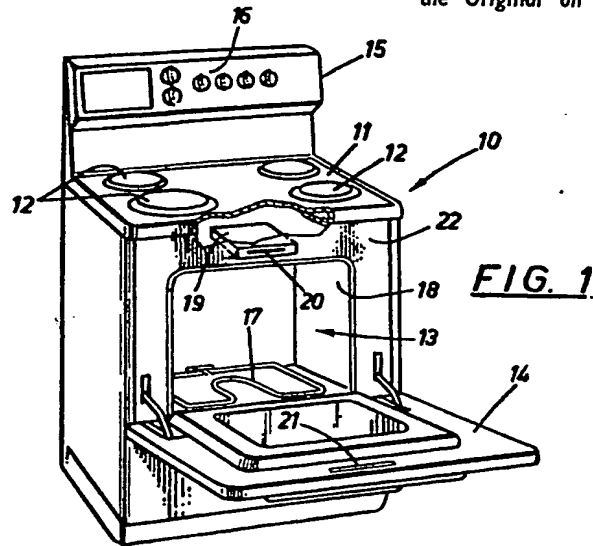
Agents for the Applicants.

1,197,488

COMPLETE SPECIFICATION

1 SHEET

This drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale.

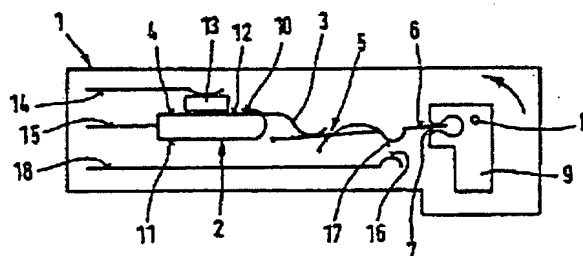


## Bimetal actuator for holding and releasing door lock of washing machine

**Patent number:** DE19641591  
**Publication date:** 1998-01-29  
**Inventor:** GEUER FRIEDHELM (DE)  
**Applicant:** LTD LOCKING TECHNOLOGIES AND D (DE)  
**Classification:**  
 - international: H01H37/54; D06F39/14  
 - european: D06F37/42, H01H61/02  
**Application number:** DE19961041591 19961009  
**Priority number(s):** DE19961041591 19961009

### Abstract of DE19641591

The actuator has bimetal element (2) with two legs (4,11), in parallel or at given angle, bonded together at one end, moving against each other when heated. Second end (3) of first leg (4) works with operating unit (9). The second end section (10) of second leg is supported at outer side (12) of first leg (4), when unit is in start position, and first leg is sprung with given force in operating direction. A heater (13) is at first leg so that, when it applies heat, leg moves operating unit into operating position. First leg works on leaf spring switch spring (5), with end acting on operating unit, which swings round axis (8) or has sliding movement. The heater is PTC resistance. A pair of contacts has fixed (16) and moving contact (17) at first leg or switch spring to control current circuit. The first leg can be supported by a tongue-shaped carrier at switch spring. The second end of second leg can be T-shaped for stem to extend through opening at end of first leg. The cross bar of T-shape is at edges of opening at end section of first leg. The bond between two legs is U- or V-shape.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 196 41 591 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 01 H 37/54  
D 06 F 39/14

②1 Aktenzeichen: 196 41 591.8-34  
②2 Anmeldetag: 9. 10. 96  
④3 Offenlegungstag: —  
④6 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 1. 98

DE 196 41 591 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

LTD Locking Technologies and Devices GmbH, 42579  
Heiligenhaus, DE

⑦4 Vertreter:

Podszus, B., Dipl.-Phys. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,  
Pat.-Anw., 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

⑦2 Erfinder:

Geuer, Friedhelm, 42579 Heiligenhaus, DE

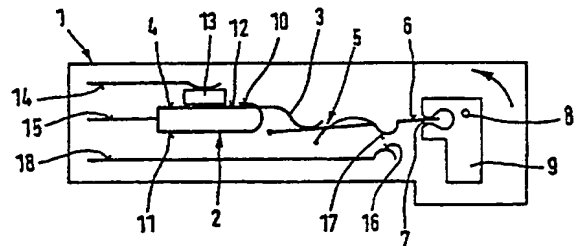
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 37 09 680 C2  
DE-AS 14 85 436  
DE-AS 11 85 272  
DE-OS 21 17 150

⑤4 Bimetall-Aktuator mit mindestens einem Bimetallelement und Verwendung des Bimetall-Aktuators als  
Sperrerelement für den Türverschluß einer Waschmaschine

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) mit mindestens  
einem Bimetallelement (2; 20), welches bei Erwärmung ein  
Betätigungselement (9; 19) von einer Ausgangs- in eine  
Betätigungsstellung bewegt.

Um zu erreichen, daß die Schaltzeit auf einfache Weise  
gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen verkürzt wird,  
schlägt die Erfindung vor, das Bimetallelement (2; 20)  
U-förmig auszubilden, wobei es derart gebogen ist, daß sich  
die beiden Schenkel (4, 11; 22, 25) bei Erwärmung aufeinander  
zu bewegen. Während der erste Schenkel (4; 22) des  
Bimetallelementes (2; 20) entweder direkt oder über eine  
Schaltfeder (5; 21) auf das Betätigungselement (9; 19) wirkt,  
stützt sich der zweite Schenkel (11; 25) des Bimetallelemen-  
tes (2; 20) in der Ausgangsstellung auf der Außenseite (12)  
des ersten Schenkels (4; 22) federnd ab. Durch diese  
Abstützung wird eine Vorspannkraft gespeichert, die bei  
Erwärmung des Bimetallelementes (2; 20) zu einer Verkür-  
zung der Schaltzeit der Vorrichtung (1) führt.



DE 196 41 591 C 1

Die Erfindung betrifft einen Bimetall-Aktuator mit mindestens einem Bimetallelement, welches bei Erwärmung ein Betätigungselement von einer Ausgangs- in eine Betätigungsstellung bewegt. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Verwendung des Bimetall-Aktuators als Sperrelement für den Türverschluß einer Waschmaschine.

Bimetall-Aktuatoren, bei denen mittels eines Bimetallelementes ein Betätigungselement verschwenkt oder verschoben wird, sind seit langem bekannt und werden in vielfältigster Weise eingesetzt. So ist beispielsweise aus der DE 37 09 660 C2 ein Verschluß für eine Waschmaschine bekannt, bei dem das zum Halten und Freigeben der Tür vorgesehene Halteteil während des Wasch- und Schleuderganges mittels eines durch ein Bimetallelement steuerbares Sperrelement blockiert wird.

Nachteilig bei den bekannten Bimetall-gesteuerten Vorrichtungen ist vor allem, daß sie relativ lange Schaltzeiten besitzen bzw., daß die Schaltzeiten nur mit einem relativ hohen apparativen Aufwand verkürzt werden können.

Aus der DE-OS 21 17 150 ist ein elektrothermischer Verriegelungsschalter mit einem U-förmig gebogenen Bimetallelement bekannt, welches bei Erwärmung durch ein Heizelement ein Betätigungselement von einer Ausgangs- in eine Betätigungsstellung bewegt, wobei das Ende des ersten Schenkels des Bimetallelementes mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung steht. An dem ersten Schenkel des Bimetallelementes ist ein Heizelement angeordnet, so daß bei Erwärmung des Heizelementes dieser Schenkel eine Bewegung des Betätigungselementes in die Betätigungsstellung bewirkt.

Auch aus der DE-AS 11 85 272 und der DE-AS 14 65 436 sind bimetallgesteuerte Betätigungsvorrichtungen bekannt, bei denen die Bimetallelemente U-förmig gebogene Stellen aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bimetall-Aktuator der eingangs erwähnten Art anzugeben, deren Schaltzeit auf einfache Weise gegenüber herkömmlichen Bimetall-Aktuatoren verkürzt werden kann. Ferner soll eine bevorzugte Verwendung eines derartigen Bimetall-Aktuators offenbart werden.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Bimetall-Aktuators erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Verwendung des erfindungsgemäßen Bimetall-Aktuators durch die Merkmale des Anspruchs 10 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, das Bimetallelement derart auszubilden, daß es zwei parallele oder in einem vorgegebenen Winkel zueinander angeordnete Schenkel aufweist, die an ihrem ersten Ende miteinander verbunden sind und die sich bei Erwärmung aufeinander zu bewegen. Während der erste Schenkel des Bimetallelementes entweder direkt oder über eine Schalfeder auf das Betätigungselement wirkt, stützt sich das zweite Ende des zweiten Schenkels des Bimetallelementes in der Ausgangsstellung auf der Außenseite des ersten Schenkels ab. Durch diese Abstützung wird eine Vorspannkraft gespeichert, die bei Erwärmung des Bimetallelementes die Schaltzeit des Bimetall-Aktuator verkürzt.

Da das Heizelement zur Erwärmung des Bimetallelementes an bzw. auf dem ersten Schenkel angeordnet ist, wird der zweite Schenkel zeitverzögert erwärmt. Da-

durch ergibt sich erst nach Erreichen der Betätigungsstellung eine auf das Bimetallelement wirkende Kraftkomponente, die der Vorspannkraft entgegenwirkt. Da diese Kraftkomponente auch noch kurz nach dem Abschalten des Heizelementes aufrechterhalten bleibt, wird die Schaltzeit des Betätigungselementes beim Umschalten von der Betätigungs- in die Ausgangsstellung durch die Vorspannkraft nicht verzögert.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wirkt das Bimetallelement nicht direkt auf das Betätigungselement, sondern auf eine als Blattfeder ausgebildete Schalfeder, die ihrerseits in eine entsprechende Ausnehmung des Betätigungselementes eingreift. Durch eine derartige Anordnung ist es möglich, die Schaltzeiten der Bimetall-Aktuatoren sehr kurz zu wählen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei sich das Betätigungselement in seiner Ausgangsstellung befindet;

Fig. 2 das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel, wobei sich das Betätigungselement in der Betätigungsstellung befindet;

Fig. 3 das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel, wobei sich zusätzlich zu dem ersten auch der zweite Schenkel des Bimetallelementes erwärmt hat;

Fig. 4 und 5 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei sich das Betätigungselement einmal in seiner Ausgangsstellung (Fig. 4) und einmal in seiner Betätigungsstellung (Fig. 5) befindet;

Fig. 6 den Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bimetallelementes und

Fig. 7 eine Draufsicht auf das in Fig. 4 gezeigte Bimetallelement.

In den Fig. 1—3 ist mit 1 ein erfindungsgemäßer Bimetall-Aktuator bezeichnet, der ein U-förmig ausgestaltetes Bimetallelement 2 enthält. Das zweite Ende 3 des ersten Schenkels 4 des Bimetallelementes 2 wirkt auf eine Schalfeder 5, deren Ende 6 in eine entsprechende Ausnehmung 7 eines um eine Achse 8 schwenkbaren Betätigungselementes 9 eingreift.

Das zweite Ende 10 des zweiten Schenkels 11 des Bimetallelementes 2 ist zum ersten Schenkel 4 hin gebogen und stützt sich auf dessen Außenseite 12 ab, so daß der erste Schenkel 4 mit einer vorgebbaren Kraft K1 in Betätigungsrichtung federnd vorgespannt ist. Dabei ist die Vorspannkraft K1 derart gewählt, daß sie zu keiner Betätigung der Schalfeder 5 führt.

Auf dem ersten Schenkel 4 des Bimetallelementes 2 ist als Heizelement 13 ein PTC-Widerstand angeordnet. Sowohl an dem Heizelement 13 als auch an dem Bimetallelement 2 ist jeweils ein elektrischer Anschluß 14, 15 vorgesehen.

Der Bimetall-Aktuator 1 enthält ferner ein Kontaktpaar 16, 17 mit einem feststehenden Kontakt 16, der mit einem elektrischen Anschluß 18 verbunden ist, und einem sich mit der Schalfeder 5 verlagernden beweglichen Kontakt 17 zur Steuerung eines Stromkreises.

Im folgenden wird mit Hilfe der Fig. 1 bis 3 die Funktionsweise der Erfindung näher erläutert. Dabei möge sich der Bimetall-Aktuator zunächst in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand befinden (Ausgangsstellung).

Wird an die beiden Anschlüsse 14, 15 eine Spannung von z. B. 230 V gelegt, so fließt ein entsprechender Strom durch den PTC-Widerstand und erwärmt diesen. Dieser gibt die Wärme an das Bimetallelement 2 ab.

Dabei wird zunächst der erste Schenkel 4 erwärmt und krümmt sich in Richtung auf die Schalfeder 5. Die dabei auftretende Kraft K2 überlagert die bereits durch die Abstützung des zweiten Schenkels 11 auf dem ersten Schenkel 4 verursachte Vorspannkraft K1. Die Schalfeder 5 wird gedrückt und das Betätigungselement 9 schwenkt von seiner Ausgangs- in seine Betätigungsstellung (Fig. 2). Gleichzeitig werden die Kontakte 16, 17 geschlossen, so daß ein mit dem Bimetall-Aktuator verbundenes Gerät (z. B. eine Waschmaschine) betriebsbereit ist (die Schalfeder ist hierbei mit dem Anschluß 15 elektrisch verbunden).

Durch das weitere Erwärmen des Bimetallelementes 2 mittels des PTC-Widerstandes 13 erwärmt sich auch der zweite Schenkel 11. Dieser krümmt sich dabei entgegengesetzt zu dem ersten Schenkel 4 (Fig. 3). Dadurch entsteht eine Kraft K3, die der Vorspannkraft K1 entgegenwirkt, so daß die Kraft K1 durch diese Kraftkomponente weitgehend kompensiert wird. Der zweite Schenkel 11 stützt sich nicht mehr außenseitig an dem ersten Schenkel 4 ab. Allerdings ist das Bimetallelement 2 derart ausgelegt, daß die von dem ersten Schenkel 4 auf die Schalfeder 5 übertragene Kraft K2 die Schalfeder auch weiterhin gedrückt hält.

Wird nun die an den Anschlüssen 14, 15 liegende Spannung abgeschaltet, so kühlt sich der PTC-Widerstand 13 und damit auch das Bimetallelement 2 ab. Die durch den ersten Schenkel 4 auf die Schalfeder 5 ausgeübte Kraft K2 verringert sich, so daß er durch die Gegenkraft der Schalfeder 5 in seine Ausgangsstellung zurückgedrückt wird. Bei weiterer Abkühlung des Bimetallelementes 2 biegt sich auch der zweite Schenkel 11 in seine Ausgangsstellung zurück und stützt sich außenseitig an dem ersten Schenkel 4 ab, so daß sich wiederum eine Vorspannkraft K1 ergibt.

Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr sind eine Vielzahl von Abwandlungen möglich, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen. So ist es beispielsweise möglich, daß das Bimetallelement anstatt eine Drehung eine Verschiebung des Betätigungselementes von einer Ausgangs- in eine Betätigungsstellung (und zurück) bewirkt.

Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt, wobei Fig. 4 die Ausgangsstellung und Fig. 5 die Betätigungsstellung des mit 19 gekennzeichneten Betätigungselementes zeigen. Ansonsten sind die gleichen Teile wie in den Fig. 1—3 auch mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Ferner kann die konkrete Ausgestaltung des Bimetallelementes in unterschiedlicher Weise erfolgen. So zeigen die Fig. 6 und 7 ein Bimetallelement 20, bei dem nicht, wie in den Fig. 1—3 angedeutet, der Endbereich des ersten Schenkels auf die Schalfeder 21 drückt, sondern ein im mittleren Bereich des ersten Schenkels 22 angeordneter zungenförmiger Mitnehmer 23. Auch ist bei diesem Ausführungsbeispiel der Endbereich 24 des zweiten Schenkels 25 nicht bogenförmig durch eine entsprechende Ausnehmung 26 um den ersten Schenkel 22 herumgeführt, sondern T-förmig ausgebildet. Dabei ragt der Stiel 27 des T-förmigen Endes 24 durch die Ausnehmung 26 des gabelförmigen Endbereiches 28 des ersten Schenkels 22 und der Querbalken 29 des T-förmigen Endes stützt sich an den Rändern 30, 31 der Ausnehmung 26 des Endbereiches 28 ab.

Wie Fig. 6 außerdem entnehmbar ist, bedeutet der Hinweis, daß das Bimetallelement U-förmig ausgebildet ist, nicht, daß es sich um eine exakte U-Form handeln

muß, sondern, daß das Bimetallelement lediglich annäherungsweise eine derartige Grundform besitzen soll. Dabei können selbstverständlich die beiden Schenkel auch unterschiedliche Längen aufweisen.

Der erfindungsgemäße Bimetall-Aktuator kann bei einer Vielzahl von Einrichtungen zur Anwendung kommen, bei denen das Betätigungselement Schaltzustände definiert, Verriegelungsvorgänge bewirkt oder als Sicherungseinrichtung eingesetzt wird. In der Praxis besonders vorteilhaft hat sich der Bimetall-Aktuator als Sperrelement für den Türverschluß von Waschmaschinen bewährt, wobei das Betätigungselement zum Halten und Freigeben eines an der Tür angeordneten Halteteiles dient. Hierzu wird das Betätigungselement in eine entsprechende Ausnehmung des Halteteiles hineingeschwenkt oder hineingeschoben bzw. aus dieser Ausnehmung herausgeschwenkt oder herausgezogen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Vorrichtung
- 2 Bimetallelement
- 3 Ende (erste Schenkel)
- 4 erste Schenkel
- 5 Schalfeder
- 6 Ende (Schalfeder)
- 7 Ausnehmung
- 8 Achse
- 9 Betätigungselement
- 10 Ende (zweite Schenkel)
- 11 zweite Schenkel
- 12 Außenseite
- 13 Heizelement, PTC-Widerstand
- 14, 15 elektrische Anschlüsse
- 16 feststehender Kontakt
- 17 beweglicher Kontakt
- 18 elektrischer Anschluß
- 19 Betätigungselement
- 20 Bimetallelement
- 21 Schalfeder
- 22 erster Schenkel
- 23 zungenförmiger Mitnehmer
- 24 Endbereich, Ende (zweite Schenkel)
- 25 zweiter Schenkel
- 26 Ausnehmung
- 27 Stiel
- 28 gabelförmiger Endbereich, Ende (erster Schenkel)
- 29 Querbalken
- 30, 31 Ränder

#### Patentansprüche

1. Bimetall-Aktuator mit mindestens einem Bimetallelement (2; 20), welches bei Erwärmung ein Betätigungselement (9; 19) von einer Ausgangs- in eine Betätigungsstellung bewegt, wobei

a) das Bimetallelement (2; 20) zwei parallele oder in einem vorgegebenen Winkel zueinander angeordnete Schenkel (4, 11; 22, 25) aufweist, die an ihrem ersten Ende miteinander verbunden sind und die sich bei Erwärmung aufeinander zubewegen,

b) das zweite Ende (3; 28) des ersten Schenkels (4; 22) des Bimetallelementes (2; 20) mit dem Betätigungselement (9; 19) in Wirkverbindung steht,

c) der zweite Endbereich des zweiten Schenkels (10; 24) des Bimetallelementes (2; 20) sich

in der Ausgangsstellung des Betätigungselementes (9; 19) auf der Außenseite (12) des ersten Schenkels (4; 22) abstützt und den ersten Schenkel (4; 22) mit einer vorgegebenen Kraft (K1) in Betätigungsrichtung federnd vorspannt und

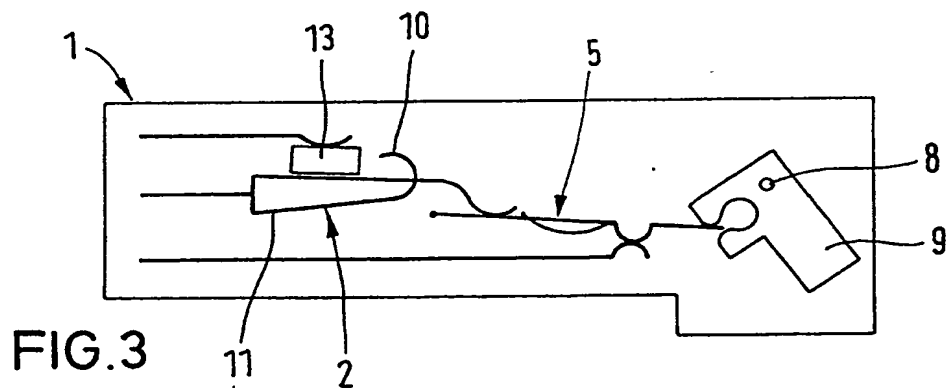
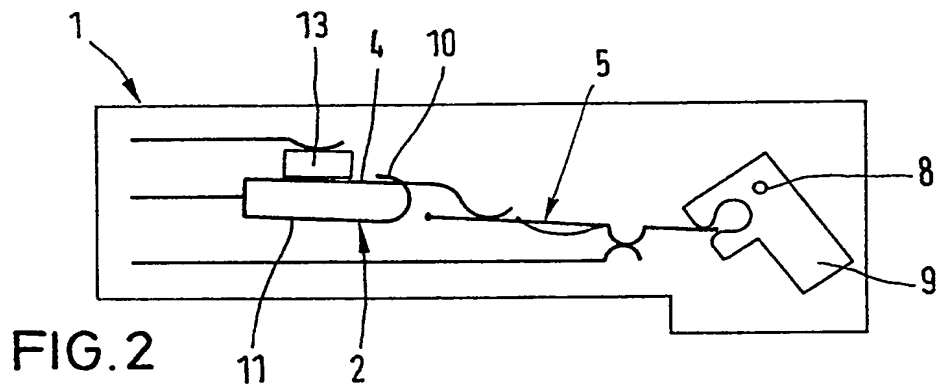
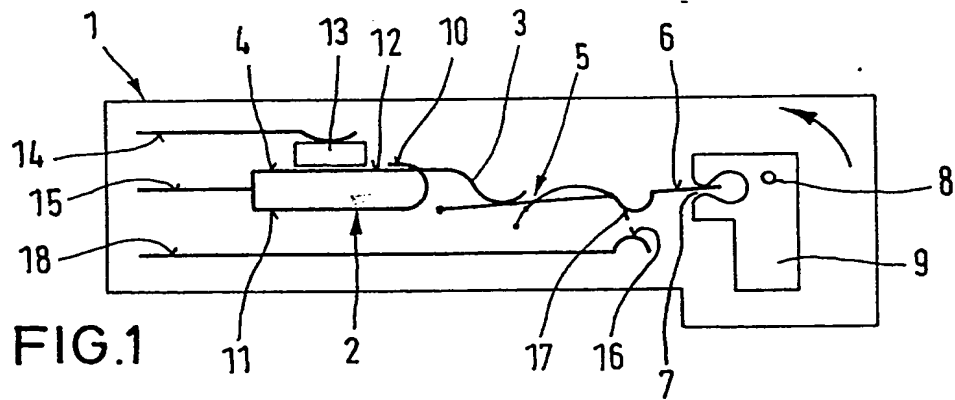
d) an dem ersten Schenkel (4; 22) des Bimetallelementes (2; 20) ein Heizelement (13) angeordnet ist, so daß bei Erwärmung des Heizelementes (13) dieser Schenkel (4; 22) eine Bewegung des Betätigungselementes (9; 19) in die Betätigungsstellung bewirkt.

2. Bimetall-Aktuator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schenkel (4; 22) des Bimetallelementes (2; 20) auf eine als Blattfeder ausgebildete Schaltfeder (5; 21) wirkt, deren Ende (6) auf das Betätigungselement (9; 19) einwirkt. 15
3. Bimetall-Aktuator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (9) um eine Achse (8) schwenkbar angeordnet ist. 20
4. Bimetall-Aktuator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (19) verschiebbar angeordnet ist.
5. Bimetall-Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (13) ein PTC-Widerstand ist. 25
6. Bimetall-Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontaktpaar (16, 17) mit einem feststehenden Kontakt (16) und einem sich mit dem ersten Schenkel (4) des Bimetallelementes (2) oder der Schaltfeder (5) verlagernden beweglichen Kontakt (17) zur Steuerung eines Stromkreises vorgesehen ist. 30
7. Bimetall-Aktuator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schenkel (22) sich über einen zungenförmigen Mitnehmer (23) an der Schaltfeder (21) abstützt. 35
8. Bimetall-Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ende (24) des zweiten Schenkels (25) T-förmig ausgebildet ist, wobei der Stiel (27) des T-förmigen Endes (24) durch eine Ausnehmung (26) des Endbereiches (28) des ersten Schenkels (22) ragt und sich der Querbalken (29) des T-förmigen Endes (24) an den Rändern (30, 31) der Ausnehmung (26) des Endbereiches (28) des ersten Schenkels (22) abstützt. 40
9. Bimetall-Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den ersten Enden der beiden Schenkel (4, 11; 22, 25) des Bimetallelementes (2; 20) U- oder V-förmig ausgestaltet ist. 45
10. Verwendung des Bimetall-Aktuators nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Sperrelement für den Türverschluß einer Waschmaschine, wobei das Betätigungselement (9; 19) zum Halten und Freigeben eines an der Tür angeordneten Halteteiles dient. 50 55

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65





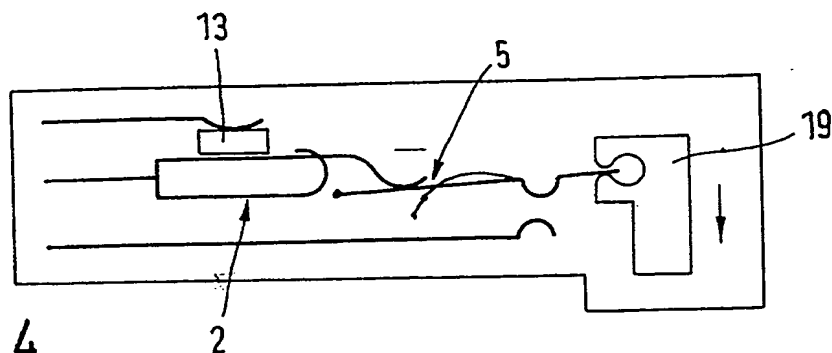


FIG. 4

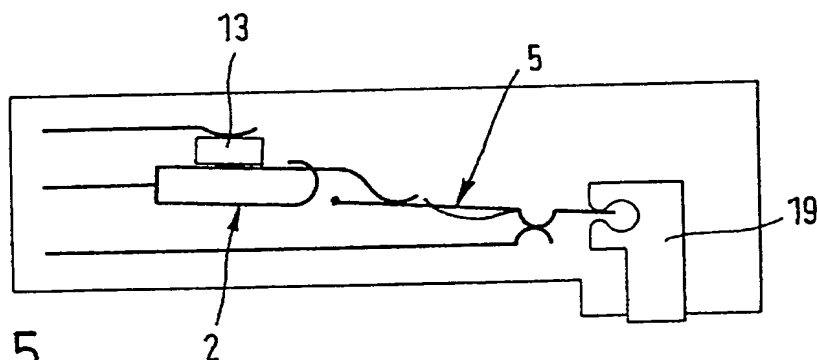


FIG. 5

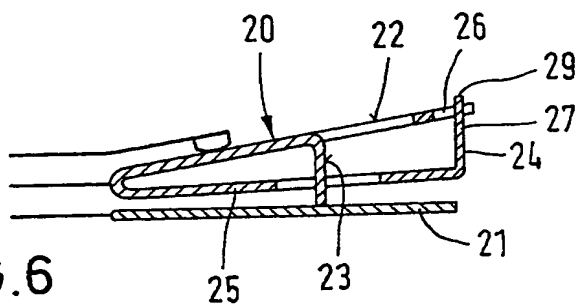


FIG. 6

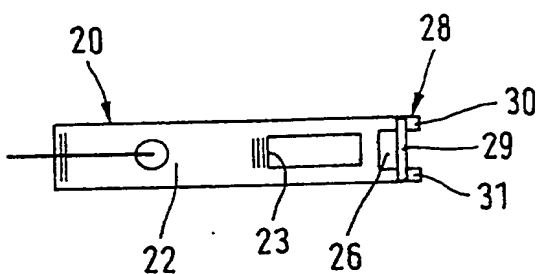


FIG. 7

# (12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 162 240 A

(43) Application published 29 Jan 1986

(21) Application No 8515940

(22) Date of filing 24 Jun 1985

(30) Priority data

(31) 48444  
47823

(32) 22 Jun 1984  
18 Mar 1985

(33) IT

(71) Applicant  
Texas Instruments Italia S p A (Italy),  
81031 Aversa, (Caserta), Italy

(72) Inventors  
Giancarlo Attina,  
Ciro Calenda,  
Giuseppe Notaro

(74) Agent and/or Address for Service  
Kilburn & Strobe,  
30 John Street, London WC1N 2DD

(51) INT CL<sup>4</sup>  
E05B 47/00

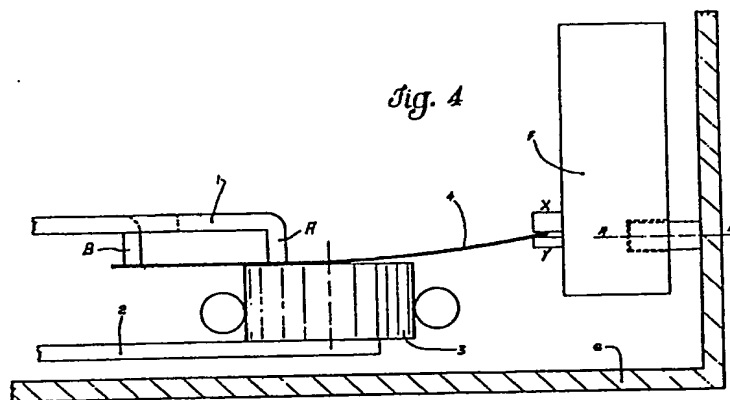
(52) Domestic classification  
E2A 163 190 411 512 MX  
U1S 1226 E2A

(56) Documents cited  
GB 1535628  
GB 1253313  
GB 0808989

(58) Field of search  
E2A

## (54) Delayed-release door lock

(57) A delayed-release door lock, particularly for washing machines and the like comprises a bimetallic plate (4) having two different stable curved positions at different temperatures. Power to the device is supplied via terminals (1, 2); current passing through the cylinder (3) causes it to warm up and the plate to trip to its second curvature. Its moving end acts upon two pegs (X, Y) and causes a locking member (5) to rotate to a locking position. When the power is switched off, the cylinder gradually cools and the plate eventually trips back, allowing the door to be opened. The mains power supply and the door-locking functions may be separated but contained in a single unit.



GB 2 162 240 A

Fig. 1

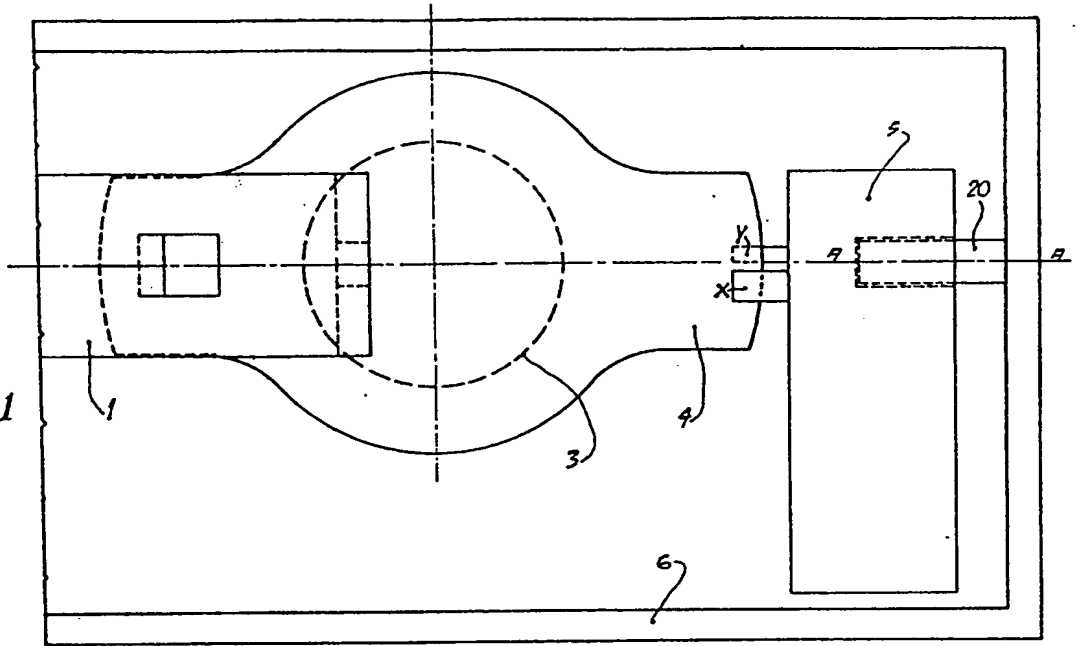
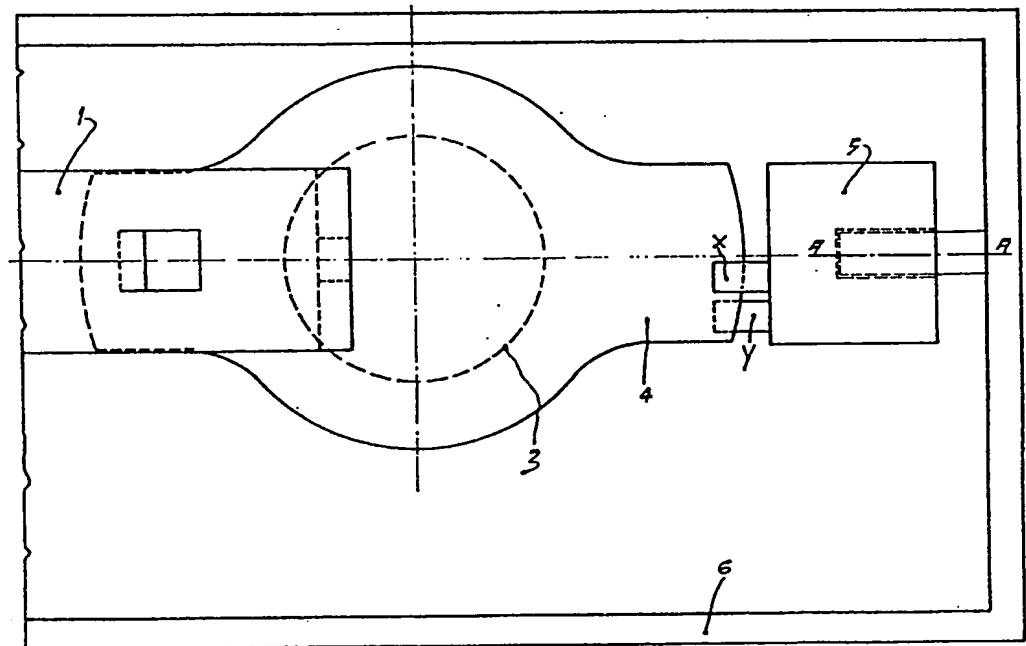


Fig. 2



2162240

Fig. 3

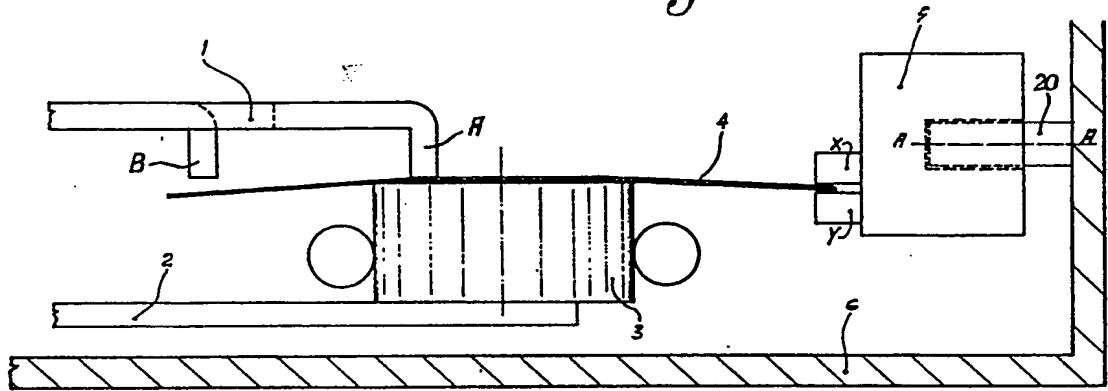
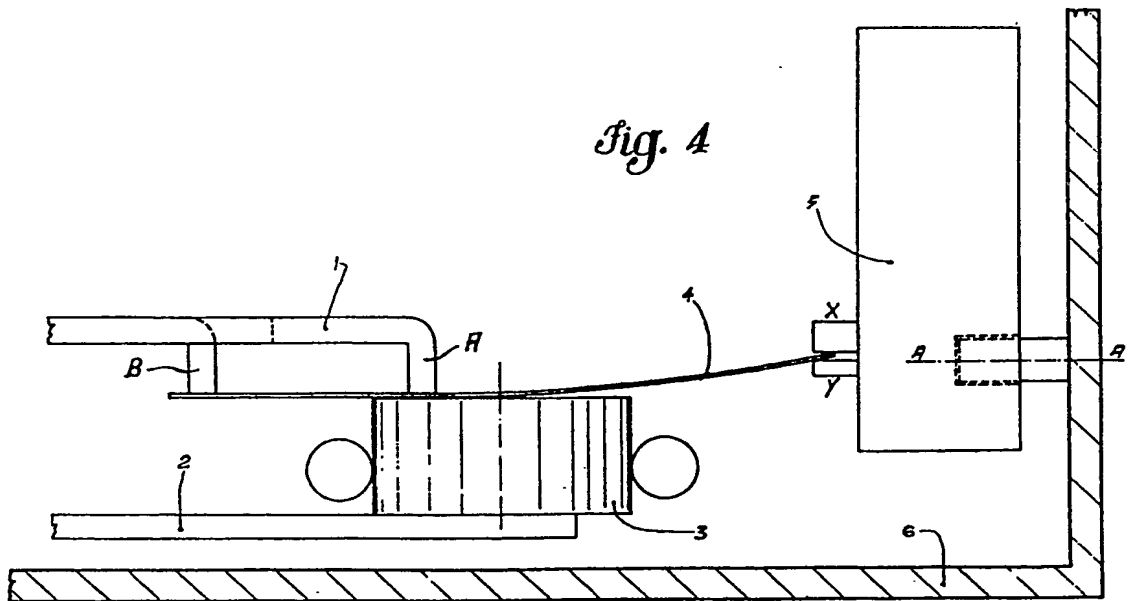
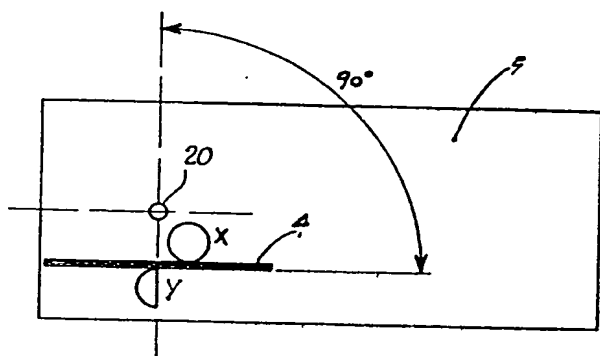
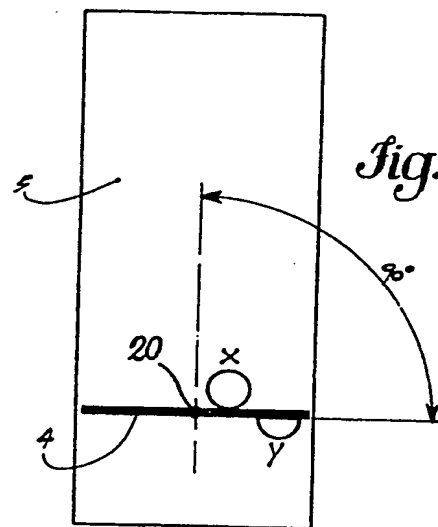
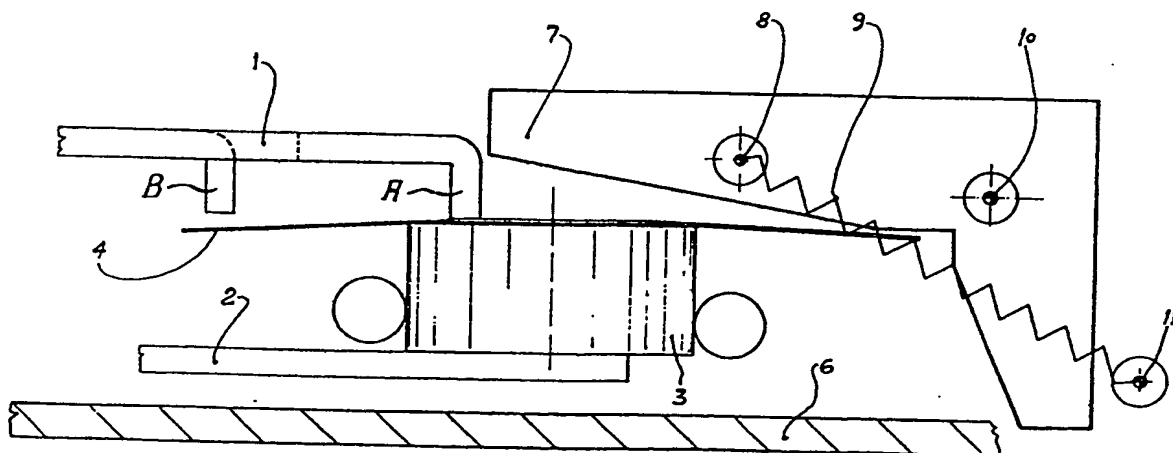
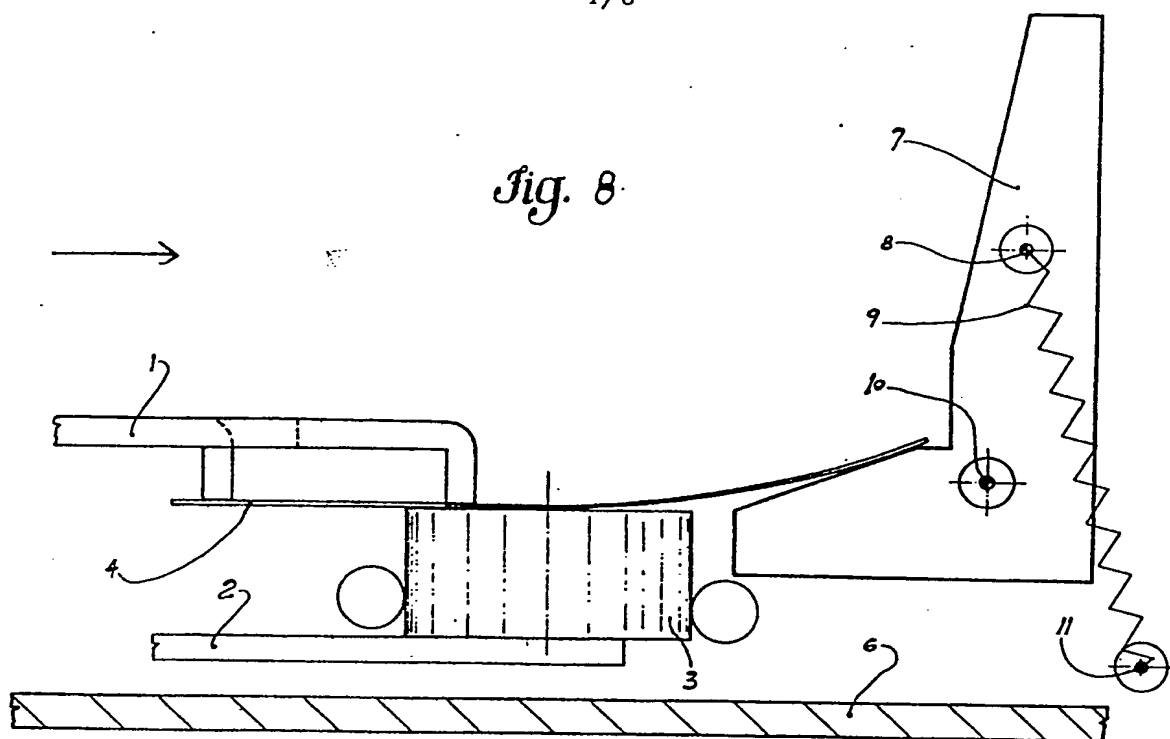


Fig. 4

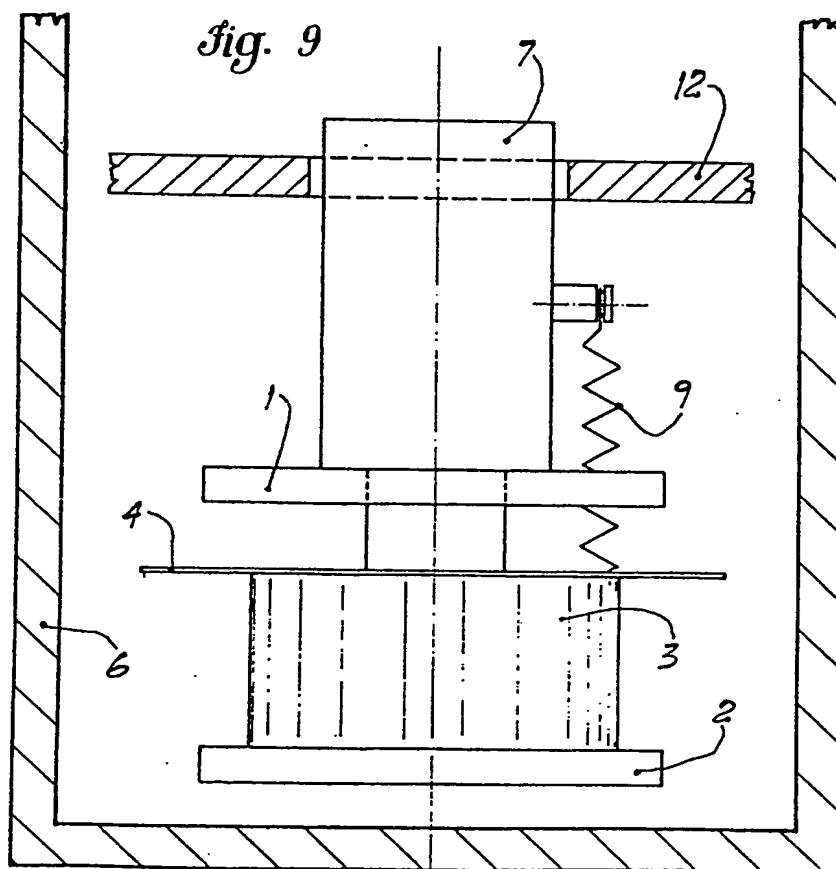


*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7*

*Fig. 8.*



*Fig. 9*



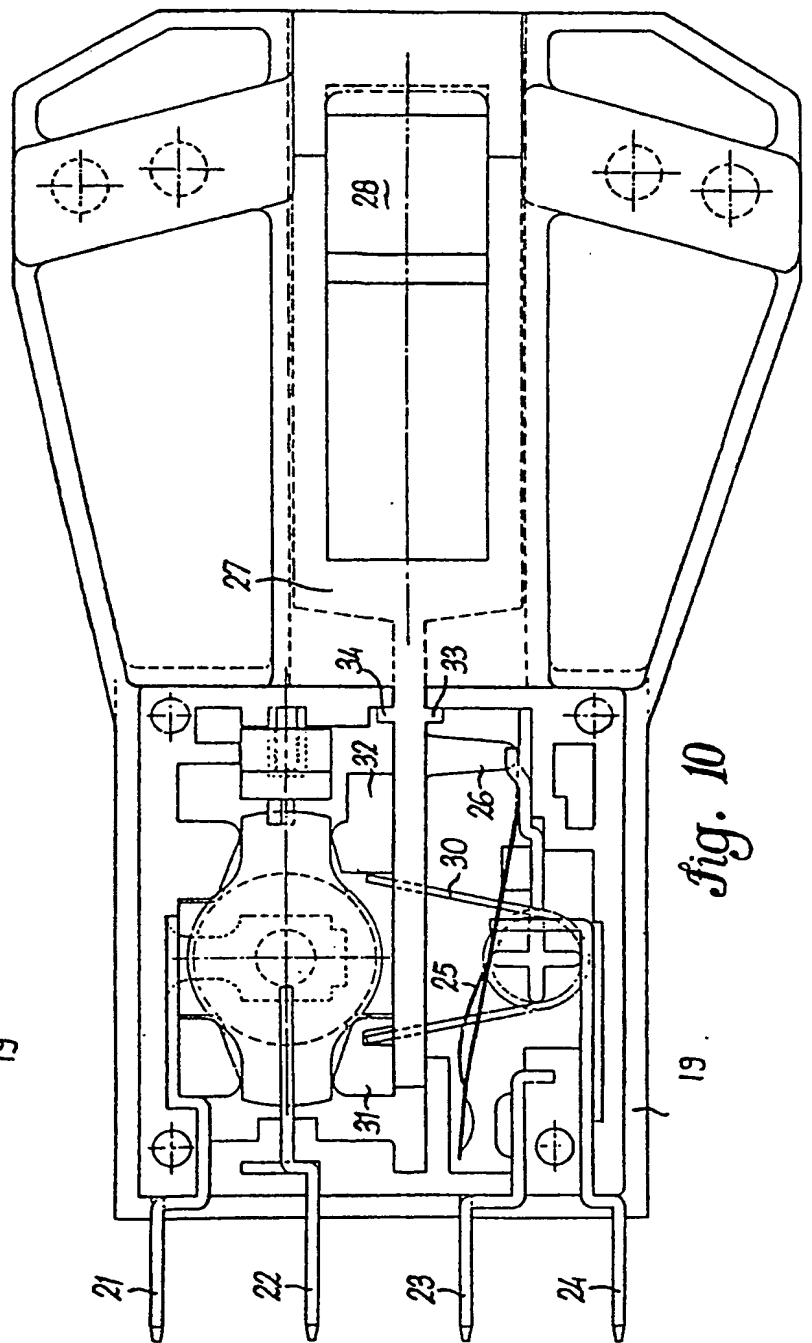
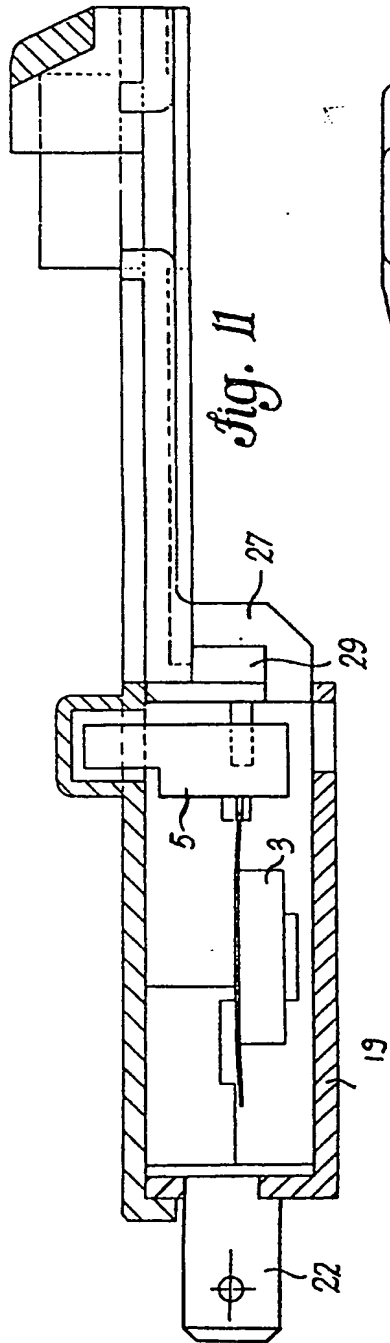


Fig. 13

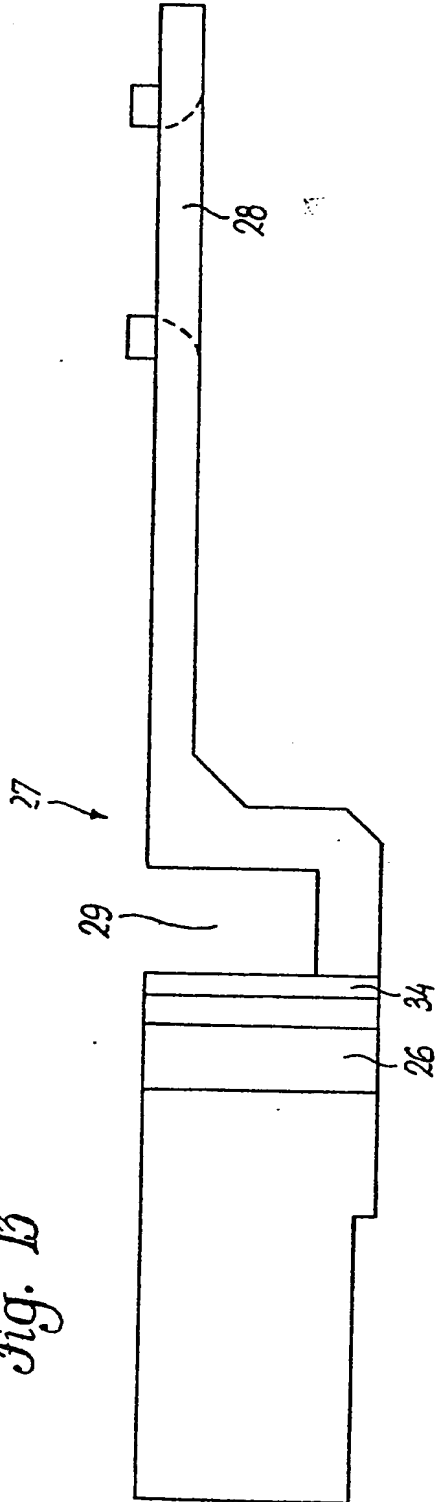
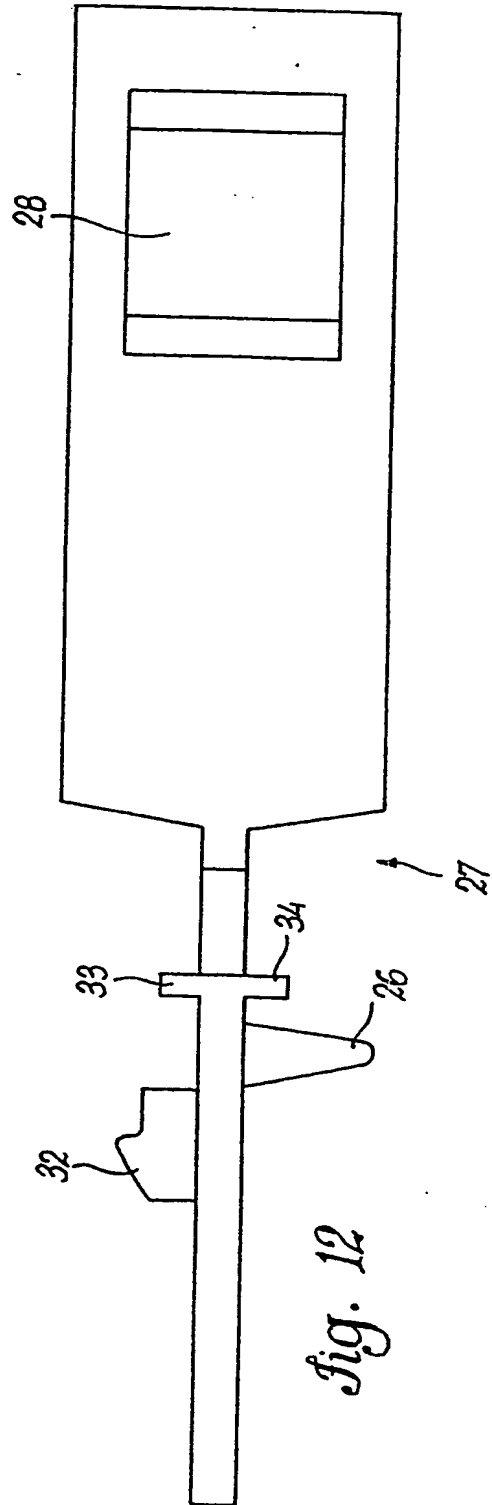


Fig. 12





## SPECIFICATION

## Delayed-release door lock

- 5 The present invention relates to a delayed-release door lock; that is, safety locking device for, for example, the doors of washing-machines, dish washers, and the like. The lock is of the type which allows the door to be opened only after a fixed
- 10 time has elapsed after the end of (for example) a washing cycle. The device is suitable for integration with the mains power switch of the apparatus, as well as being of a simplified structure, and of high reliability, operational safety and useful life.
- 15 The basic problem addressed by the present invention is well known: the point is that of realizing a safety locking device for the doors of, for example, household electrical apparatus and appliances such as washing-machines, dish washers and the
- 20 like. These often include dangerous items such as a rotating basket and, in some operating stages, they may also contain high-temperature water at a level higher than the level of the door. The device of the present invention ensures the closed state of
- 25 the door during the operation of the apparatus, and allows opening of the door of the apparatus only after a sufficient time has passed after the end of the machine cycle for the rotating mass to come to rest, or for there to be no danger of hot water
- 30 coming out.

- The locking problem has been dealt with in the prior art by employing, for instance, a bimetallic strip which is heated by a heating member (a positive temperature coefficient cylinder or PTC pellet)
- 35 through which an electric current flows, the strip acting through other intermediate members on a locking member (or pawl) which locks the slider of the door lock.

- However, the conversion of the linear motion of
- 40 the end of the bimetallic tripping strip into the necessarily longer linear motion of the locking member through the intermediate members involves a quite complex structure of the device itself, and consequently a higher cost, quite apart from the
- 45 bulkiness of a device of such structure and the associated assembly problems.

- Thus, it is one aim of the present invention to provide a locking device for the doors of, for example, washing machines, the device being of a
- 50 very simple structure comprising a very low number of members and capable of giving a very high reliability.

- According to the present invention, a delayed-release door lock comprises a bimetallic strip or
- 55 plate member having a first curvature at a first temperature and a second curvature at a second, higher temperature; a heating device for heating the bimetallic member when the door is closed and electric current is supplied to the device; and a
- 60 locking member, operatively coupled to the bimetallic member and arranged for rotational motion between a free position in which the door can be opened and a locking position in which it is locked; whereby, when current is supplied to the heating
- 65 device, the temperature of the bimetallic member

is increased so that this bimetallic member trips into its second curvature state, thereby causing the locking member to rotate to its locking position, and, when current is no longer supplied to the heating device, the bimetallic member cools and trips back to its first curvature state, after an interval, thereby causing or allowing the locking member to rotate to its free position. Preferably the bimetallic member or strip is of the preformed

70 type, so as to have well determined bending inversion temperatures and consequently quick trip inversions. The bimetallic member may be heated in a known way by direct contact with a heating cylinder (positive temperature coefficient pellet) which

75 forms part of the electrical circuit.

- The door-locking device is preferably made up of a plastics material housing, a PTC capsule, cylinder or pellet placed within a suitable space in the housing, with one of its faces placed on an electrical terminal, a bimetallic strip or plate arranged on the other face of the cylinder, a second electrical
- 85 terminal that is in contact with one of the two ends of the plate, a locking member or pawl rotatably pivoted on a pivot within the housing and coupled with the other end of the bimetallic plate so that, when the bending of the plate is inverted, the movement of one end of the plate causes the pawl to trip into rotation around the pivot from the free or rest position to an operative or locking position
- 90 in which the door of the washing machine is locked.

- When the working cycle of the machine is over and the electric circuit is disconnected, the bimetallic plate starts to cool and when it reaches the inversion temperature it trips back to its initial position. This causes the locking members to perform a quick rotatory motion through preferably
- 100 90° in the opposite direction so as to come back to its free position and to unlock the door of the machine.

- The present invention also aims at solving the problem of realizing the independence of the safety locking function of the door of the machine and of the electric powering function of the machine itself. In all known devices of the prior art as well as in two embodiments of the present invention (to be described), the function by which the door of the machine is locked, (which is realized by means of a mechanical delay device), and the function by which the machine itself is electrically powered coincide. This has the drawback that the door remains locked during the whole working cycle, and not only during the working stages which are considered dangerous and which may represent
- 110 just a minor part of the whole cycle. Thus, it would be very useful to have a device capable of making the two functions of mechanical delay and electric powering completely independent, so that the user is given the possibility of opening the door of the machine during the stages that are considered of no danger, for instance in order to introduce into the washing machine a number of garments or other articles to be washed, previously neglected or requiring a lighter washing cycle.

- 120 A further specific object of the present invention
- 130

consists in the separation of these two functions, so that they operate independently of one another and the door of the machine can be locked in the desired cycle stages only; that is, when the opening of the door is actually dangerous and/or when the technical instructions explicitly require the locking of the door.

A further embodiment of the present invention, wherein the two actuators are integrated but are independent, may comprise a plastic material envelope, a PTC cylinder or pellet arranged within a suitable space in the housing, with one of its faces placed on a first electrical terminal, a bimetallic strip or plate arranged on the other face of the cylinder, a second electrical terminal contacting a first end of the plate strip, a locking member or pawl which is rotatably pivoted on a pivot within the housing and is coupled with the second end of the plate through some coupling means, so that the bending tripping inversion of the bimetallic plate causes the locking member to rotate between the locking position and the unlocking position; the embodiment also comprising a third and a fourth electrical terminal having a contact strip therebetween and being fixed to the fourth electrical terminal, and capable of tripping from a normal rest position in which the contact with the third terminal is open to an operational position in which the contact with the third terminal is closed, the embodiment also comprising a slider that is urged by a spring towards a rest position corresponding to the opening condition of the door of the machine. When the door is closed the slider may move to an operative position in which it acts (by means of a small protruberance) on the contact strip, causing this to pass to the closing position. The slider also carries a locking indentation or aperture of its own into a position in which it may be engaged with a part of the locking member.

The contact strip may be of the elastic tripping type, i.e. of the type that has a stable rest position, and that passes from the first position to the second one as a result of an external action, and that trips back automatically to the starting position when the external action ends.

The invention may be carried into practice in various ways and three specific embodiments will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

*Figure 1* is a top view of a first embodiment of the device, the locking pawl being shown in the rest position;

*Figure 2* is a view similar to that shown in *Figure 1*, but with the pawl shown in the locking position;

*Figure 3* is a side view of the device, the pawl being shown in the rest position;

*Figure 4* is a similar view of *Figure 3* but with the pawl being shown in the locking position;

*Figure 5* is a front view of the pawl in the rest position, the two pivots shown being capable of engaging with the ends of the bimetallic strip;

*Figure 6* is a view similar to that of *Figure 5* but with the pawl being shown in the locking position;

*Figure 7* is a side view of a second embodiment of the invention;

*Figure 8* is a similar view to *Figure 7* but with the pawl being shown in the locking position;

*Figure 9* is a rear view of the device, in the direction of the arrow in *Figure 8*;

*Figure 10* is a top view of a device in which the two functions of mechanical deally action and of electrical energization are independent;

*Figure 11* is a cross-sectional side view of the device shown in *Figure 10*;

*Figure 12* is a top view of the slider; and

*Figure 13* is a side view of the slider.

As shown in *Figures 1-4*, a bimetallic strip (or shaped plate) 4 is arranged on a capsule or pellet 3 which is made of a positive temperature coefficient material (or PTC material), the bimetallic plate being in electrical contact with a first terminal 1. The terminal 1 includes an end A which is bent through 90° and keeps the bimetallic plate 4 in place on the cylinder 3. One of the ends of the said plate 4 passes between and engages two small pivots X and Y of a locking pawl 5 which is freely pivoted by means of a pivot 20 mounted on the envelope or housing 6 of the device. The other face of the pellet 3 is in contact with a second terminal 2 of the electric circuit, (as shown in *Figure 4*).

The terminals 1 and 2 are part of the circuit for the supply of electric power to the machine, so that when the machine itself is operating, current is flowing through the device.

The geometrical arrangement and the shapes of the two small pivots X and Y are shown in *Figures 5 and 6* (which are views of the end of the locking pawl 5). It can be observed that, in this embodiment, the small pivot X has a circular cross-section, whereas the cross-section of the pivot Y is semi-circular. In the rest position, (that is, when the pellet 3 and the bimetallic plate 4 are cool), the end of the plate between the small pivots X and Y rests on the hemispherical pivot Y along a resting or supporting line only.

The operation of the device is as follows. Electric current, passing through the terminals 1 and 2, heats the pellet 3 and thus the bimetallic plate 4. Eventually, the bimetallic plate reaches its bending temperature and the end of the plate moves upwards, exerting a force on the small pivot X. This force causes the locking pawl 5 to rotate through 90° about the pivot 20 until the operative position (shown in *Figure 6*) is reached in which the strip 4 rests on the flat face of the small pivot Y. In this position the door to the appliance is locked. A stop B is provided on the terminal 1, on which stop the end of the bimetallic plate 4 rests in its high-temperature bent position. This stop acts as a reaction point for the force of the panel on the other end of the plate. At the end of the operative cycle of the machine, (that is, when the electric power to the machine is switched off), the pellet 3 and the strip 4 cool and when the bending temperature is reached, the opposite occurs: that is, the strip moves back to its rest position so causing the locking pawl 5 to rotate through 90° in the opposite direction and return to its inoperative (unlocked) position.

As shown in Figures 5 and 6, the pivots X, Y are both arranged offset from the longitudinal symmetry plane of the pawl 5, at different distances from this plane, and spaced apart from one another at approximately the thickness of the bimetallic plate in the longitudinal sense of the pawl. The pivot 20, around which the pawl 5 can rotate, is arranged on the longitudinal symmetry plane of the pawl, and lies above the pivot X when the pawl is in its rest position.

In a second embodiment shown in Figures 7, 8 and 9, the device is identical with the first embodiment except for the configuration of the locking pawl and the way in which it engages with the end of the bimetallic plate.

The locking pawl 7 of the embodiment (illustrated in its rest position in Figure 7) is L-shaped and it is freely pivoted on the housing 6 by means of a pivot 10. This pivot is substantially parallel to the plane of the bimetallic plate 4; the pawl 7 thus pivots about an axis perpendicular to that of the panel 5 of the first embodiment. A small peg 8 projects out from the longest stem of the pawl 7, and has the end of a spring 9 attached thereto. The other end of the spring is attached to a second peg 11 which is integral with or attached to the housing 6.

The operation of the second embodiment is as follows. Current passing through the device heats the cylinder 3, and this heat is transferred to the bimetallic plate. At the bending temperature the plate trips upwards, causing the pawl 7 to rotate around the pivot 10, slightly farther than the lining-up position of the three points 8, 10 and 11. Here, the pawl loses contact with the plate and continues its 90° rotation by the action of the spring 9. Finally, as shown in Figure 8, it rests in the locking position in which the bimetallic strip 4 rests on the shortest stem of the pawl 7. When the current is switched off and the cylinder 3 and bimetallic plate 4 have cooled below the bending temperature the opposite action occurs and the pawl 7 moves suddenly to a position slightly below the alignment line of the points 8, 10 and 11, after which the pawl 7 moves to the unlocking position by the action of the spring 9.

In Figure 9, the pawl 7 is shown in its locking position. In this position it is retained in a recess of a slider 12, which locks the machine door lock.

Use of one or the other of these two embodiments thus allows a choice of the length of the pawl as well as of the rotational axis of the pawl, and accordingly the direction of action of the actual locking part. Thus, according to the particular requirement the pawl can be caused to rotate through 90° around either one of the axes which are mutually at right angles from the position in which the machine door is locked, to a rest position in which the door is unlocked so that it can be opened.

In the embodiments previously disclosed the locking action is linked to the action of supplying electrical power to the apparatus, so that it is impossible to unlock and open the machine door if the machine itself is operating.

With reference to Figures 10-13, a third preferred embodiment will now be described in which these two functions are completely independent, in as much as they are performed by separate parts of the device. It can be seen that the device comprises a housing 19 with four electrical terminals 21, 22, 23 and 24, the two first terminals 21 and 22 performing the locking function and being directly controlled by the timer or programmer of the apparatus (and/or by suitable sensors), the programmer determining the time when the locking function is to be operational or non-operational; and the two second terminals 23, 24 performing the function of supplying electrical power to the apparatus. A slightly curved flexible strip 25, capable of elastically tripping under the action of a suitable force, is fastened to the fourth electrical terminal 24. The strip is shown in Figure 10 in the stable normal rest position, and is able to switch to the other (activation) position in which it closes the contact with the third terminal 23, thus allowing power to flow to the machine. Pressing upon one side of the strip is an actuating member 26 which is part of a slider 27 (shown in Figures 12 and 13). The slider 27 includes, at the far end from the actuating member, a space 28 in which the catch of the door engages when it is closed. It also includes an aperture 29 into which is received the locking pawl 5 in the operative (locking) position. The slider 27 is urged towards its rest (unlocked) position, (the right in Figure 10), by a spring 30 which is located between a fastening member 31 fixed to the housing 19 of the device and an abutment on the slider 27. The rightmost position of the slider is defined by two flanges 33, 34 of the slider 27, which stop against the inside wall of the housing 20, as is shown in Figure 10.

The operation occurs as follows. When the door is closed the door catch engages with the space 28 of the slider 27 and moves the slider to the left (in Figure 10). On movement of the slider 27, the actuating member 26 acts directly on the contact mobile strip 25 of the section that works as a switch (an electric actuator) so that the contact through which the apparatus is supplied with electrical power is closed. In the position of the slider, and in this position only, the slider 27 offers its locking aperture 29 for engagement with the locking pawl 5 that can prevent the slider from coming back and therefore can prevent the door from opening. As mentioned above, the rotation of the pawl 5 only occurs when the cylinder 3 is energized by means of a control action programmed by the timer or other similar device. When the energizing action stops, (this also being determined by the timer or the like), the pawl comes back to its original position unlocking the slider 27 which can again come back to its starting position in which the machine door can be opened.

As shown, the two functions are independent though they are integrated in the form of a single device; however, the integration of all components within a common housing allows one to obtain a control device of extremely limited size and low cost. The control device is suitable for insertion in

the machine in any position, including positions which are difficult to reach for the devices that are commercially available at the present time.

It is to be remarked that, introducing obvious changes in the integrated device disclosed above, it is possible to employ either of the two forms of the locking pawl described previously, or any other suitable embodiment of the invention.

#### 10 CLAIMS

1. A delayed-release door lock comprising a bimetallic strip or plate member having a first curvature at a first temperature and a second curvature at a second, higher, temperature; a heating device for heating the bimetallic member when the door is closed and electric current is supplied to the device; and a locking member, operatively coupled to the bimetallic member and arranged for rotational motion between a free position in which the door can be opened and a locking position in which it is locked; whereby, when current is supplied to the heating device, the temperature of the bimetallic member is increased so that this bimetallic member trips into its second curvature state, thereby causing the locking member to rotate to its locking position, and, when current is no longer supplied to the heating device, the bimetallic member cools and trips back to its first curvature state, after an interval, thereby causing or allowing the locking member to rotate to its free position.
2. A lock as claimed in Claim 1 in which the locking member is caused to rotate by direct mechanical contact between the locking member and a substantially linearly-moving part of the bimetallic member.
3. A lock as claimed in Claim 2 in which the locking member is provided with two actuating members, offset from the axis of rotation by different amounts, rotation being caused by direct contact between the said part of the bimetallic member and one or the other of the actuating members.
4. A lock as claimed in Claim 3 in which the said part of the bimetallic member is positioned between the actuating members and is in contact with both of them in the locked and in the free position.
5. A lock as claimed in Claim 3 or Claim 4 in which the actuating members are pegs, one having a substantially circular cross-section, the other having a substantially semi-circular cross-section.
6. A lock as claimed in Claim 5 in which the bimetallic member abuts the plane face of the semi-circular peg when the locking member is in the locked position.
7. A lock as claimed in any one of Claims 3 to 6 in which the axis of rotation of the locking member is substantially parallel to the plane of the bimetallic member, both actuating members and the said part of the bimetallic member lying on the same side of the axis in the free position.
8. A lock as claimed in Claim 7 in which the actuating members lie on opposite sides of the axis in the locked position.

9. A lock as claimed in Claim 2 in which the locking member is biased towards the locking position on one side of an intermediate position and is biased towards the free position on the other side of the intermediate position, and whereby tripping of the bimetallic member causes the locking member to move from one side of the intermediate position to the other.

10. A lock as claimed in Claim 9 in which the locking member includes a substantially L-shaped part, the said part of the bimetallic member acting upon one or the other arm of the L.

11. A lock as claimed in Claim 9 in which the locking member is pivoted substantially at the angle of the L and includes biasing means attached at one end to an arm of the L and at the other to a fixed point.

12. A lock as claimed in any one of Claims 9 to 11 in which the axis of rotation is substantially parallel to, but spaced from, the general plane of the bimetallic member.

13. A lock as claimed in any one of the preceding claims in which the lock acts as a power on-off switch for the device.

14. A lock as claimed in any one of Claims 1 to 12 which includes a separately operable power on-off switch for the device.

15. A lock as claimed in Claim 14 in which the power on-off switch is operated by the opening and closing of the door, and the lock is arranged to lock the door for selected periods when the device is operational.

16. A lock as claimed in Claim 14 or 15 which includes a slider having a first aperture into which a door catch is received to close the door, and a second aperture into which a part of the locking member is received to lock the door.

17. A lock as claimed in Claim 16 in which movement of the slider into a position in which the door is held closed closes an electrical contact and provides electrical power to the device.

18. A lock as claimed in Claim 17 in which the electrical contact comprises a spring electrode which is urged into contact with a fixed electrode by means of an actuator on the slider.

19. A lock as claimed in any one of Claims 14 to 18 in which the lock and the power on-off switch are contained in a common housing.

20. A delayed-release door lock substantially as specifically described herein with reference to Figures 1 to 6 or to Figure 7 to 9 of the accompanying drawings.

21. A delayed-release door lock substantially as specifically described herein with reference to Figures 10 and 13 and 1 to 6 of the accompanying drawings, or to Figures 10 to 13 modified as shown in Figure 7 to 9.

22. A device for the control of the electrical supply and for the delayed disengagement locking of machine doors, particularly of washing machine doors and the like, said device comprising a slider that engages with the tooth of the machine door and shows a space or a hole as the locking action seat, a positive temperature coefficient pellet (or PTC pellet), a bimetallic strip operatively coupled

with a locking pawl, which pawl is capable of engaging with the locking space of the slider, and two terminals that carry electric current to said PTC pellet, said device being characterised in that the tripping straight-line motion of the end of the bimetallic strip is converted into a rotary motion of the locking pawl by means of the direct coupling of an end of the bimetallic strip with the locking pawl pivoted in the envelope by means of a pivot for causing the same to trip into rotation through 90° from the rest position to the operative position in which it engages with the slider and locks the same, when the bimetallic strip, heated by the PTC pellet, suddenly inverts its bending when the inversion temperature is attained, and for causing the same to come back to rest position in which it releases and unlocks said slider, when the bimetallic strip cools below said inversion temperature.

23. A device according to Claim 22, characterised in that the conversion of the straight-line motion of the end of the bimetallic strip into a rotatory motion of the pawl is performed by the action of said end of the strip on one of the two pivots provided on the pawl between which the strip itself is inserted, said pivots being both arranged on one side of the longitudinal symmetry plane of the pawl at different distances from said plane and spaced from each other of a distance about the same as the thickness of the bimetallic strip in the longitudinal sense of the pawl, said pawl being pivoted in the envelope by means of a pivot arranged on said longitudinal symmetry plane of the pawl above the pivot in the rest position of the pawl.

24. A device according to Claim 22, characterised in that the conversion of the tripping straight-line motion of the bimetallic strip into the rotatory motion of the pawl occurs through the direct coupling of an end of the strip with the pawl, said pawl being L-shaped and whose longest stem rests in the inactive or rest position on said end of the strip, said pawl being pivoted in the envelope of the device by means of a pivot at a point corresponding to the angle between the longest stem and the shortest one, in the intermediate parts of the longest stem a pivot being provided with which an end of a spring is engaged, the other end of said spring being engaged with a pivot which is integral with the envelope, the arrangement of pivots being such that in the operative position as well as in the rest position the spring is located side-wise with respect to the rotation pivot so as to urge the pawl into one of its two positions, when the pawl itself has slightly passed the alignment position of the pivots under the action of the strip on its longest stem or on its shortest stem.

25. A device according to Claim 23, characterised in that one of two said pivots is of a circular cross-section, whereas the other one is of a semi-circular cross-section.

26. A device for the control of the electrical power supply and for the delayed disengagement locking of machine doors, particularly of the doors of washing machines and the like, said device comprising a slider that engages with the tooth of

the door and shows a locking space, and it also comprises a positive temperature coefficient pellet (or PTC pellet), a bimetallic strip operatively coupled with a locking pawl which is suitable for engagement with the locking space of the slider, and some terminals which carry electric current to said PTC pellet, said device being characterised in that a third electrical terminal and a fourth electrical terminal are provided in order to carry into effect the supplying of electrical power to the apparatus, a tripping contact strip being fastened to the fourth terminal and suitable for closing the contact with the third terminal, said slider also having a small stake which, while the slider is moving, urges the contact strip to pass from the normal rest position, in which the contact with the third terminal is open, to the activation position, in which the contact with the third terminal is closed, said slider being caused to return to its starting position by the action of a spring.

27. A device according to Claim 26 characterised in that the locking space of the slider is arranged in a position such as to be capable of engaging with said locking pawl only when said slider is in the operative position, i.e. when the machine door is closed.

28. A device according to Claim 26, characterised in that said return spring is loaded between a fastening member fixed to the envelope of the device, and a striker provided on said slider.

29. A device according to Claim 26, characterised in that the rest position of said slider is determined by the cooperation of the ledge members provided on the slider itself, with an inside wall of said envelope.

30. A device according to Claim 26, characterised in that said contact strip is a tripping contact strip, such that the strip itself can move from the stable rest position to the activation position by the urging action of the small stake on the slider and it can come back automatically with a tripping motion to the starting position as soon as the action of said small stake stops.

**VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG FUER DIE BRATRAUMTUER VON HERDEN  
BZW. BRATOEFFEN MIT PYROLYTISCHER SELBSTREINIGUNG**

**Patent number:** DE3010124  
**Publication date:** 1981-09-24  
**Inventor:** GLAUCHE ERNST (DE)  
**Applicant:** LICENTIA GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F24C15/02  
- **european:** F24C15/02B  
**Application number:** DE19803010124 19800315  
**Priority number(s):** DE19803010124 19800315

Abstract not available for DE3010124

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## **Verrie roast device for that arrive it room door of stoves and/or ovens with pyrolytisch even cleaning**

Patent Number: DE3010124  
Publication date: 1981-09-24  
Inventor: Glauche Ernst(DE)  
Applicant: Licentia GmbH(DE)  
Classification:  
- International: F24C15/02  
- european: F24C15/02B  
Application No.: DE19803010124 19800315  
Priority No(s): DE19803010124 19800315

The invention concerns arrive a Verrie device for the Bratraum door of stoves and/or ovens with pyrolytischer even cleaning, with a rod expansion antenna susceptible by the temperature the oven room as well as with one at the Bratraum door gehalterten lock disk, that grasps muffel frame in closed Bratraum door through an introduction opening in the oven, and over a door lever arrangement a door switch controlling the circuit for the Bratraum-heat ung lock disk.

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 30 10 124 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**F 24 C 15/02**

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 30 10 124.7-16  
15. 3. 80  
24. 9. 81

Behördenbesitz

⑦① Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt, DE

⑦② Erfinder:

Glauche, Ernst, 8500 Nürnberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Verriegelungsvorrichtung für die Bratraumtür von Herden bzw. Bratöfen mit pyrolytischer Selbstreinigung**

DE 30 10 124 A 1

DE 30 10 124 A 1



EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hnPatentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung für die Bratraumtür von Herden bzw. Bratöfen mit pyrolytischer Selbstreinigung, mit einem von der Temperatur des Bratraumes beeinflussbaren Stabausdehnungsfühler sowie mit einer an der Bratraumtür gehaltenen Schloßplatte, die bei geschlossener Bratraumtür durch eine Einführungsöffnung im Bratofenmuffelrahmen greift und über eine Türhebelanordnung einen den Stromkreis für die Bratraum-Beheizung beherrschenden Türschalter in Schließstellung hält, und mit einem Türriegel für die Schloßplatte, der die Schloßplatte in Verriegelungsstellung blockiert, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- die Türhebelanordnung besteht aus einem Türhebel (10) und einem Türschalterhebel (11), die miteinander gelenkig gekoppelt sind,
- der Türschalterhebel (11) besitzt einen Klinkenarm (11'), mit dem im Bereich unterhalb der Verriegelungstemperatur ein Umschnapphebel (13) verklinkt ist,
- am Umschnapphebel (13) greift eine Zugfeder (16) an, deren anderer Angriffspunkt an einem dreiarmligen Riegelhebel (18) liegt,
- der dreiarmlige Riegelhebel (18) ist mit einem Riegelauslösehebel (24) verklinkt und stützt sich nach Lösung seiner Verklantung einerseits gegen den Klinkenhebel (11') des Türschalterhebels (11) und andererseits am Türriegel (7) in blockierender Weise ab,

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

- der Riegelauslösehebel (24) steht einerseits unter dem Druck einer Feder (21) und andererseits wirkt diesem ein beheizbarer Hitzedraht (25) entgegen,
- der Umschnapphebel (13) liegt in Anschlag mit einem Schwenkhebel (27), der wiederum in Anschlag mit einem mit dem Stabausdehnungsfühler (29) gekoppelten Fühlerhebel (28) gehalten ist,
- mit dem Fühlerhebel (28) liegt ein einen Lüfterschalter (32) betätigender Lüfterschalterhebel (30) in Anschlag.

2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Türriegel (7) eine offene Ausnehmung (8) zum Eingriff der Schloßplatte(4) aufweist.

3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Umschnapphebel (13) als auch der Riegelhebel (18) in je einem Schneidenlager (14 bzw. 20) gelagert sind.

4. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Umschnapphebel (13) als auch der Riegelhebel (18) in ihrem Kippbereich durch Anschläge (15, 15' bzw. 19, 19') begrenzt sind.

5. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegelauslösehebel (24) einen Verklinkungsansatz (23) für den Riegelhebel (18) aufweist.

6. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkhebel (27), der Riegelauslösehebel (24) und der Lüfterschalterhebel (30) auf einer gemeinsamen Achse (26) gelagert sind.

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

7. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hitzedraht (25) durch ein elektrisch beheiztes Bimetall ersetzt ist.

8. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gegen den Hitzedraht (25) wirkende Hebelarm (22') des Riegelauslösehebels (24) mit einer Isolierung versehen ist.

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

L i c e n t i a  
Patent-Verwaltungs-GmbH  
Frankfurt/Main

Verriegelungsvorrichtung für die Bratraumtür von Herden  
bzw. Bratöfen mit pyrolytischer Selbstreinigung

Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung für die Bratraumtür von Herden bzw. Bratöfen mit pyrolytischer Selbstreinigung, mit einem von der Temperatur des Bratofenraumes beeinflussbaren Stabausdehnungsfühler sowie mit einer an der Bratraumtür gehaltenen Schloßplatte, die bei geschlossener Bratraumtür durch eine Einführungsöffnung im Bratofenmuffelrahmen greift und über eine Türhebelanordnung einen den Stromkreis für die Bratraum-Beheizung beherrschenden Türschalter in Schließstellung hält, und mit einem Türriegel für die Schloßplatte, der die Schloßplatte in Verriegelungsstellung blockiert.

Eine Verriegelungsvorrichtung dieser Art ist Gegenstand der DE-OS 26 18 784. Bei dieser Verriegelungsvorrichtung wird nach Erreichen einer Bratraumtemperatur von etwa 350°C durch den Stabausdehnungsfühler eine Hebelanordnung zum Auslösen gebracht, welche dann den Türriegel in die Schloßplatte an der Bratraumtür zum Einrasten bringt und gleichzeitig den Kontakt eines elektrischen Riegelschalters schließt und

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

den Kontakt eines elektrischen Fühlerschalters in Offenstellung schaltet. Von diesem Zeitpunkt ab erhält die Heizeinrichtung des Bratraumes bei einwandfrei geschlossener Bratraumtür ihre Energiezuführung nunmehr über einen von dem geschlossenen Riegelschalter angesteuerten Tyristor. Bei nicht richtig geschlossener Bratraumtür und damit offenen Riegelschalter sowie nunmehr auch offenen Fühlerschalter wäre die Stromzufuhr zur Bratraum-Heizeinrichtung unterbrochen, so daß kein Aufheizen des Bratraumes auf die erforderliche pyrolytische Reinigungstemperatur von ca.  $510^{\circ}\text{C}$  stattfinden könnte. Neben dem den Stromkreis für die Bratraum-Heizeinrichtung beherrschenden Türschalter sind hier noch zwei weitere Schalter, nämlich der Fühlerschalter und der Riegelschalter mit zugeordneten Tyristor im Einsatz. Die bekannte Verriegelungsvorrichtung ist daher sehr preisintensiv, da mehrere hochtemperaturbeständige Schalter Verwendung finden. Ebenso erfordert das Anschließen dieser Schalter bei der Montage geschultes und zuverlässig arbeitendes Fachpersonal. Auch hat sich gezeigt, daß diese Verriegelungsvorrichtung auch dann auslöst und die Bratraumtür gegen ein Öffnen blockiert, wenn über eine längere Zeitspanne bei geschlossener Bratraumtür gegrillt wird. Da heute als Grillheizstäbe sehr hoch belastbare Mantelrohrheizstäbe zum Einsatz kommen, kann bei geschlossener Bratraumtür auch beim Grillbetrieb schon eine Bratraumtemperatur von etwa  $350^{\circ}\text{C}$  erreicht werden, bei der dann über den Stabausdehnungsfühler in unerwünschter Weise die Verriegelungsvorrichtung für die Bratraumtür ausgelöst wird. Die Folge ist dann, daß das Grillgut nicht mehr zugänglich ist und somit auch nicht mehr persönlich überwacht werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die Verriegelungsvorrichtung der eingangs genannten Art in der Funktionsweise

130039/0533

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

weiter zu verbessern und zuverlässiger zu gestalten und den Aufwand an teuren elektrischen Spezialschaltern zu verringern.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 zu entnehmen.

Zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die vorgeschlagene Ausbildung der Verriegelungsvorrichtung wird ein sicheres Verriegeln der Bratraumtür erreicht, da der Türriegel nicht erst nach Ansprechen des Stabausdehnungsfühlers über diesen zum Einrasten in die Schloßplatte an der Bratraumtür gebracht werden muß, sondern daß hier bereits mit Schließen der Bratraumtür der Türriegel in Eingriff mit der Schloßplatte an der Bratraumtür gelangt und dann zu gegebener Zeit lediglich noch gesperrt werden muß. Ein besonderer Vorteil ist außerdem darin zu sehen, daß die Verriegelungsvorrichtung nur während des pyrolytischen Reinigungsvorganges auslösbar und ein Ansprechen während des Grillbetriebes mit hundertprozentiger Sicherheit ausgeschlossen ist. Die Verwendung von teuren elektrischen Schaltern konnte auf Grund der vorwiegend auf billig herzustellenden mechanischen Schaltmitteln umgestellten Verriegelungsvorrichtung erheblich gesenkt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird an Hand dieser nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Verriegelungsvorrichtung für die Bratraum-

EBHZ-79/22

13.03.1980  
Ku/hn

tür eines nach dem pyrolytischen Reinigungs-  
verfahren arbeitenden Herdes in zwei verschie-  
denen Funktionsstellungen in Seitenansicht.

Mit 1 ist die Tür für den Bratraum eines Bratofens bzw. eines Herdes mit pyrolytischer Selbstreinigung bezeichnet, welche mit einer durch eine Öffnung 2 im Muffelrahmen 3 greifenden Schloßplatte 4 versehen ist. Mit Schließen der Bratraumtür 1 kommt die Schloßplatte 4 in Eingriff mit einem unter der Wirkung einer Zweischenkelfeder 5 stehenden schwenkbaren Türriegel 7, der bei offener Bratraumtür 1 durch die auf der Lagerachse 6 für den Türriegel angeordneten Zweischenkelfeder 5 in eine etwas schräg zur Bratraumtür 1 gehaltenen Stellung gebracht wird. In dieser Schrägstellung des Türriegels 7 gelangt mit Schließen der Bratraumtür 1 deren Schloßplatte 4 automatisch in eine zur Einführungsrichtung hin offenen Ausnehmung 8 im Türriegel 7 und bringt diesen mit zunehmenden Schließwinkel der Bratraumtür in die dargestellte senkrechte Stellung, in welcher die Schloßplatte 4 in Eingriff mit dem Türriegel 7 steht. Mit Öffnen der Bratraumtür 1 kippt der unter der Druckwirkung der Zweischenkelfeder 5 gehaltene Türriegel 7 zwangsläufig wieder in seine Schrägstellung, bei der die Schloßplatte 4 außer Eingriff mit dem Türriegel kommt. Die Schloßplatte 4 wirkt auch noch mit einem schwenkbar in den Traggehäuse Seitenwandungen 9 der Verriegelungsvorrichtung gelagerten Türhebel 10 zusammen, an dem ein Türschalterhebel 11 angelenkt ist, der einerseits auf den Schaltstößel 12' eines den Stromkreis zur Bratraum-Heizeinrichtung beherrschenden Türschalters 12 mit Kontakt 12" einwirkt und der andererseits mit seinem Klinkenarm 11' mit dem Arm 13' eines Umschnapphebels 13 verklinkt ist. Der Umschnapphebel 13 ist in einem Schneidenlager 14 gelagert. Mit seinem anderen Arm 13"

130039/0533

EBHZ-79/22

13.03.1980  
Ku/hn

ist der Umschnapphebel 13 zwischen zwei Anschlägen 15, 15' geführt, zwischen denen der Umschnapphebel 13 seine Bewegungen ausführt. An dem zwischen den Anschlägen 15, 15' geführten Arm 13" des Umschnapphebels 13 ist eine Zugfeder 16 eingehängt, deren anderes Ende am Arm 17 eines in einem Schneidenlager 20 gelagerten dreiarmigen Riegelhebels 18 angreift. Der Arm 17 ist ebenfalls zwischen zwei Begrenzungsanschlängen 19, 19' geführt. Die Begrenzungsanschlänge 19, 19' sind dabei so angeordnet, daß nach Anliegen des Armes 17 am Anschlag 19' diese Anordnung gegen den Türriegel 7 drückt, so daß dieser und damit auch die in dessen Ausnehmung 8 eingeführte Schloßplatte 4 blockiert ist (Fig. 2). Die Bratraumtür kann nun nicht mehr geöffnet werden.

In der Ruhe- bzw. Ausgangsstellung ist der dreiarmige Riegelhebel 18 mit seinem einen Arm 17' mit einem unter der Wirkung einer Druckfeder 21 stehenden Hebelarm 22 an einem dortigen Absatz 23 verklinkt. Der Hebelarm 22 gehört zu einem zweiarmigen Riegelauslösehebel 24, dessen anderer kürzerer Isolierarm 22' in Anschlag mit einem Hitzedraht 25 oder einem elektrisch beheizten Bimetall steht, der mit Einstellen des Herdes auf pyrolytischen Selbstreinigungsbetrieb in den Bratraum-Heizstromkreis eingeschaltet wird. Der Riegelauslösehebel 24 ist auf einer in den Seitenwandungen 9 geführten Achse 26 gelagert.

Der bereits erwähnte Umschnapphebel 13 steht über seinen Arm 13" mit dem einen Arm 27' eines zweiarmigen Schwenkhebels 27 in Wirkverbindung. Dieser Schwenkhebel ist ebenfalls auf der vorgenannten Achse 26 gelagert. Am anderen Arm 27" dieses Schwenkhebels greift ein Fühlerhebel 28 an, der mit einem von der Temperatur im Bratofen bzw. Bratraum beauf-



EBHZ-79/22

13.03.1980  
Ku/hn

schlagten Stabausdehnungsfühler 29 gekoppelt ist. Mit dem vorgenannten Fühlerhebel 28 steht wiederum ein ebenfalls auf der Achse 26 gelagerter Lüfterschalterhebel 30 in Anschlag, dessen Schaltarm 30' den Schaltstößel 31 zum Schließen des Kontaktes 32' eines Kühlluftschalters 32 betätigt.

Die beschriebene Verriegelungsvorrichtung arbeitet wie folgt:

Soll der pyrolytische Selbstreinigungsvorgang (Dauer etwa 3 Std.) für den Bratraum durchgeführt werden, so wird zunächst an einer Zeitschaltuhr die Stellung "Reinigung" vorgewählt und diese dabei entsprechend aufgezogen. Damit wird auch gleichzeitig der Hitzedraht 25 an Spannung gelegt. Nun wird die Bratraumtür 1 in Schließstellung gebracht. Mit zunehmenden Schließwinkel der Bratraumtür 1 gelangt die Schloßplatte 4 zunächst in Eingriff mit der Ausnehmung 8 im schräg nach vorne stehenden Türriegel 7, der dann nach völligem Schließen der Bratraumtür 1 seine senkrechte Stellung nach der Zeichnung einnimmt. Gleichzeitig wird mit Schließen der Bratraumtür 1 durch die Schloßplatte 4 der Türhebel 10 und durch diesen wiederum der angekoppelte Türschalterhebel 11 betätigt bzw. verschwenkt, der dann über den Schaltstößel 12' den Kontakt 12" des im Stromkreis für die Bratraum-Beheizung liegenden Türschalters 12 schließt. Sämtliche der beschriebenen Hebel nehmen nun die Stellung ein, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Das Aufheizen des Bratraumes auf die pyrolytische Reinigungstemperatur kann nun beginnen. Mit zunehmender Aufheizdauer erfährt der elektrisch beheizte Hitzedraht 25 eine Längenausdehnung. Da gegen den Hitzedraht einerseits der Isolierarm 22' des andererseits unter der Wirkung der Druckfeder 21 stehenden Riegelauslösehebels 24 drückt, wird mit zunehmender Längenausdehnung der Hitzedraht 25 durch den Isolier-

130039/0533

ORIGINAL INSPECTED

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

arm 22' nach oben gedrückt (Fig. 2). Nach einem gewissen Ausdehnungsweg des Hitzedrahtes 25 wird durch den zwangsweise nachfolgenden Riegelauslösehebel 24 der an dessen Klinkenabsatz 23 der verklinte Arm 17' des Riegelhebels 18 freigegeben, der zunächst in dieser Stellung verbleibt. Bei einer Bratraumtemperatur von etwa 350°C wird durch den davon beaufschlagten Stabausdehnungsfühler 29 der mit diesem gekoppelte Fühlerhebel 28 in Pfeilrichtung mitgezogen. Dadurch wird einerseits der Schwenkhebel 27 und andererseits der Lüfterschalterhebel 30, die beide auf der gemeinsamen Achse 26 schwenkbar gehalten sind, mitgenommen. Durch den Lüfterschalterhebel 30 wird über dessen Schalterarm 30' durch Schließen des Lüfterschalter-Kontaktes 32' nunmehr der Herdgehäuse-Kühllüfter eingeschaltet. Der unter der Wirkung der Zugfeder 16 stehende Schwenkhebel 27 kippt um und befördert damit den Umschnapphebel 13 mit dessen Arm 13" von der Stellung am Anschlag 15 zum Anschlag 15'. Gleichzeitig damit kippt auch der ebenfalls unter der Wirkung der Zugfeder 16 stehende Riegelhebel 18 schlagartig vom Anschlag 19 gegen den Anschlag 19' um. Von da an wirkt der Arm 17 des Riegelhebels 18 gegen den Türriegel 7, wodurch dieser gegen ein Verschwenken blockiert ist. Die über die Schloßplatte 4 mit dem Türriegel 7 verrastete Bratraumtür 1 kann ab diesem Zeitpunkt nun nicht mehr geöffnet werden. Der Arm 13' des Umschnapphebels 13 kommt dabei außer Eingriff mit dem Klinkenarm 11' des Türschalterhebels 11. Damit der Türschalter 12 aber nicht öffnen kann, übernimmt gleichzeitig der Arm 17" des umgekippten Riegelhebels 18 die Abstützung des Klinkenarmes 11' und sorgt dafür, daß der Türschalter 11 geschlossen und die Aufheizung des Bratraumes auf die Reinigungstemperatur von etwa 510°C nicht unterbrochen ist.

130039/0533

EBHZ-79/2213.03.1980  
Ku/hn

Ist nun aber der Bratraum lediglich auf Grillbetrieb eingestellt, bei dem der Hitzedraht 25 nicht beheizt wird, so wird der mit dem Hitzedraht 25 zusammenwirkende Riegelauslösehebel 24 in seiner Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 gehalten. Ebenso der mit dem Riegelauslösehebel 24 verklinte Riegelhebel 18. Ein Auslösen der Verriegelungsvorrichtung und damit ein ungewolltes Verriegeln der geschlossenen Bratraumtür 1 während des Grillvorganges ist damit mit Sicherheit ausgeschlossen. Wird nun durch den Stabausdehnungsfühler 29 der mit ihm gekoppelte Fühlerhebel 28 in Pfeilrichtung mitgezogen, so wird, wie bereits beschrieben, einerseits der Schwenkhebel 27 und andererseits der Lüfterschalterhebel 30 mitgenommen. Der Schwenkhebel 27 kippt um und damit zwangsläufig auch der Umschnapphebel 13. Nach Anschlagen von dessen Arm 13" am Anschlag 15' wird der Klinkenarm 11' des Türschalterhebels 11 durch den Arm 13' des Umschnapphebels 13 freigegeben. Da nunmehr der Klinkenarm 11' keine Abstützung durch den Arm 17" des in seiner Ruhestellung bzw. Ausgangsstellung verbleibenden Riegelhebels 18 erfährt, wie dies beim vorbeschriebenen Ablauf des pyrolytischen Reinigungsbetriebes der Fall ist, schwenkt der Türschalterhebel 11 nach unten und gibt damit den in Schließstellung gehaltenen Schaltstößel 12' frei. Der Kontakt 12" des im Heizungsstromkreis liegenden Türschalters 12 wird geöffnet und die Beheizung des Bratraumes vorübergehend unterbrochen. Geht die Bratraumtemperatur auf einen Wert unter 350°C zurück, so wird im umgekehrten Wege der Türschalter wieder in Schließstellung gebracht.

- 13 -  
3010124

Nummer: 30 10 124  
Int. Cl.<sup>3</sup>: F 24 C 15/02  
Anmeldetag: 15. März 1980  
Offenlegungstag: 24. September 1981

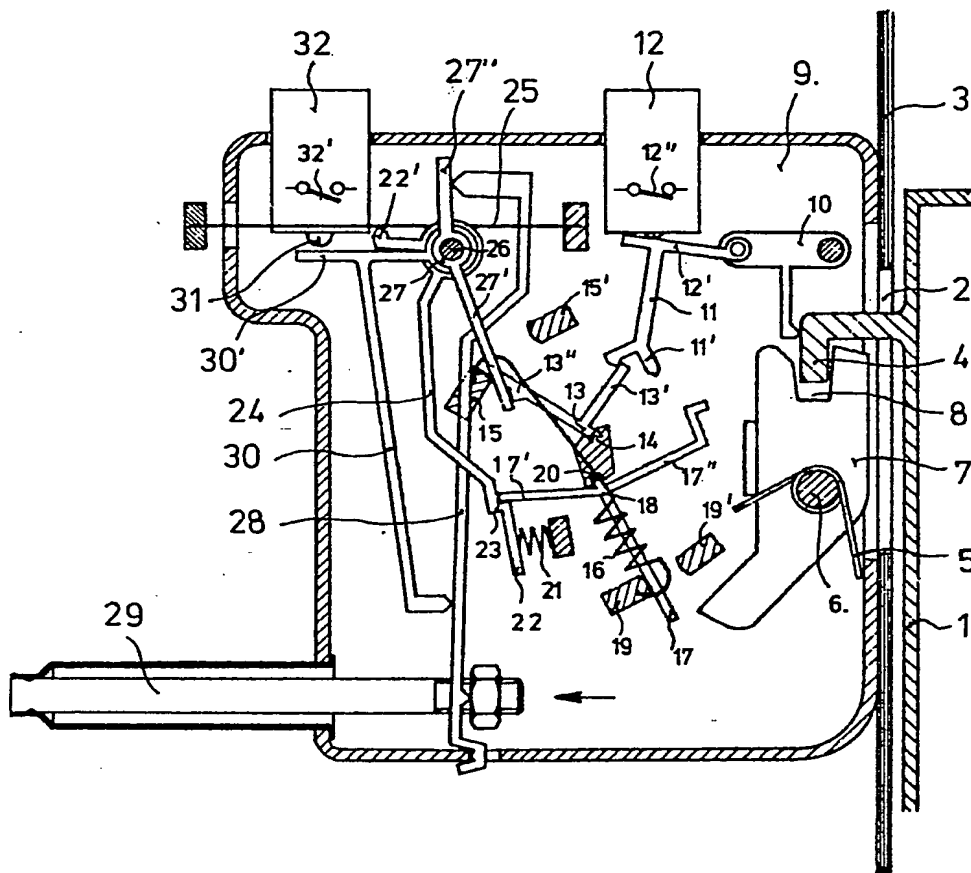


Fig.1

130039/0533 EBHZ-79/22

**Licentia**  
Patent-Verwaltungs-GmbH

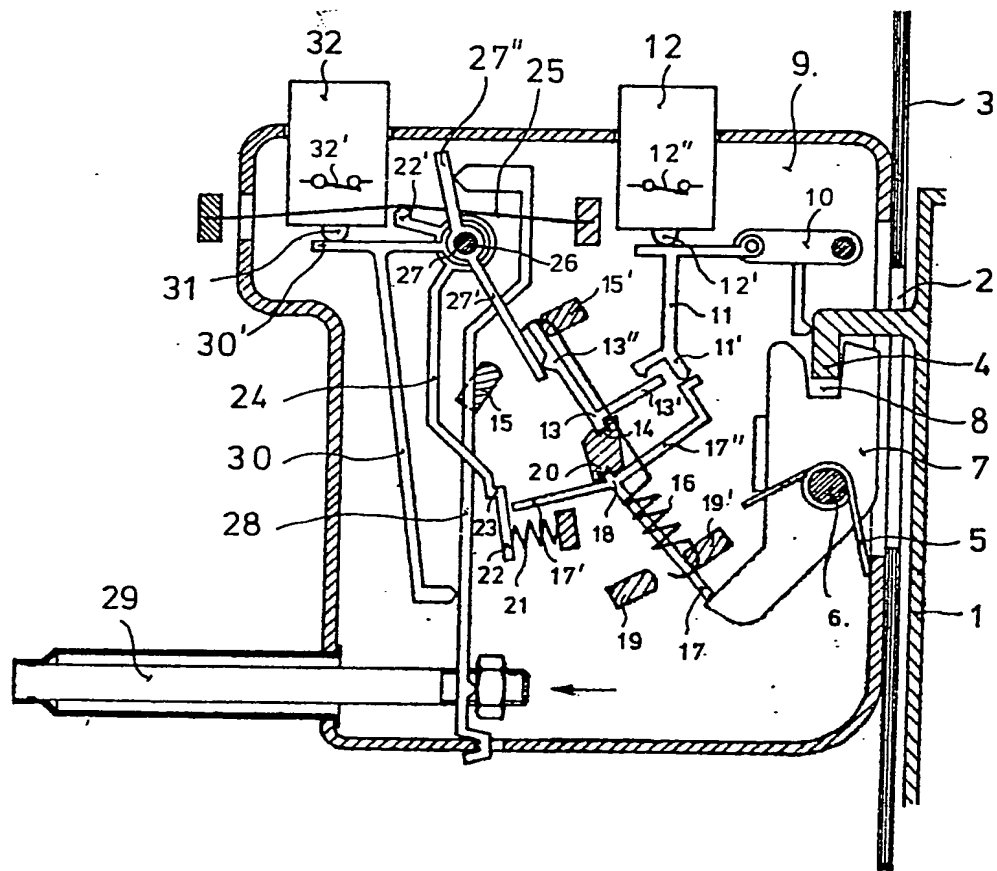


Fig.2

130039/0533

ORIGINAL INSPECTED

EBHZ-79/22

Licen...a

Patent-Verwaltungs-GmbH

**Kuechenherd**

**Patent number:** DE1947986  
**Publication date:** 1971-04-15  
**Inventor:** PIRKER RUDOLF; KELCHNER ROLAND  
**Applicant:** LICENTIA GMBH  
**Classification:**  
**- international:**  
**- european:** F24C15/02B, F24C14/02  
**Application number:** DE19691947986 19690923  
**Priority number(s):** DE19691947986 19690923

Abstract not available for DE1947986

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## Kitchens stove

Patent Number: DE1947986  
Publication date: 1971-04-15  
Inventor: PIRKER RUCOLF; KELCHNER ORLAND  
Applicant: Licentia GmbH(DE)  
Classification:  
- International: F24C15/02  
- european: F24C15/02B  
Application No.: DE19691947986 19690923  
Priority No(s): DE19691947986 19690923

The invention concerns a kitchens stove with an arrangement to the automatic cleaning of the interior areas of the Brat rawer and a device locking the Brat rawer door during the cleaning process.

In the baking and roast, fats form inject above all Ablageungen through evaporating or Ver at the interior area of the Brat rawer. The removing of these deposits is extremely tiresome and time-consuming also in use of chemical cleaners. In a well known Brat and oven, the cleaning of the interior areas of the Brat will erect now rawer in that the Brat tube is brought by heating on a temperature lying substantially over the usual cheek and Brat temperature. Through this measure, a dismantling of the food residues takes place through Pyrolyse and without inflammation of the food residues products. After termination of the heat cleaning of process and after cooling of the interior walls of the Brat, rawer on environment temperature is only a slight residue in the form of ash or dust on that interior walls available. This residue that did not fasten at the walls can be removed with a dry rag.

⑤1

Int. Cl.:

F 24 c

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

36 b, 7/02

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 1947 986

Aktenzeichen: P 19 47 986.8

Anmeldetag: 23. September 1969

Offenlegungstag: 15. April 1971

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: —

③3

Land: —

③1

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Küchenherd

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Pirker, Rudolf, 8500 Nürnberg; Kelchner, Roland, 8510 Fürth

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

④ 4.71 109 816/1032

6/70

DT 1947 986



1947986

L i c e n t i a

Patent-Verwaltungs-GmbH  
Frankfurt (Main)

52/69-EBHZ

18.9.1969  
Kuhn/hch

K ü c h e n h e r d

Die Erfindung betrifft einen Küchenherd mit einer Einrichtung zur selbsttätigen Reinigung der Innenflächen der Bratröhre und einer die Bratröhrentüre während des Reinigungsprozesses verriegelnden Vorrichtung.

Beim Backen und Braten bilden vor allem Fette durch Verdampfen oder Verspritzen Ablagerungen an der Innenfläche des Bratrohres. Das Entfernen dieser Ablagerungen ist auch bei Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln äußerst mühsam und zeitraubend. Bei einem bekannten Brat- und Backofen wird nun die Reinigung der Innenflächen des Bratrohres dadurch erreicht, daß das Bratrohr durch Erhitzen auf eine wesentlich über der üblichen Back- und Brattemperatur liegende Temperatur gebracht wird. Durch diese Maßnahme findet ein Abbau der Speiserückstände durch Pyrolyse und ohne Entzündung der Speiserückständeprodukte statt. Nach Beendi-

109816/1032

BAD ORIGINAL

52/69-EBHZ18.9.1969  
Kuhn/hch

gung des Hitzereinigungsvorganges und nach Abkühlung der Innenwände des Bratrohres auf Umgebungstemperatur ist nur noch ein geringer Rückstand in Form von Asche oder Staub auf den Innenwänden vorhanden. Dieser Rückstand, der nicht an den Wänden haftet, läßt sich mit einem trockenen Lappen abwischen.

Um diesen Hitzereinigungsvorgang reibungslos durchführen zu können, sind eine ganze Anzahl Regel- und Steuereinrichtungen erforderlich. Auch ist es notwendig, daß bei diesen derartig hohen Temperaturen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Diese Sicherheitsvorkehrungen bestehen vor allem darin, ein Öffnen der Bratröhrentür sowohl während des Hitzereinigungsvorganges als auch unmittelbar nach Beendigung dieses Vorganges zu verhindern, damit durch die hohen Temperaturen in der Bratröhre kein Personen- oder Sachschaden entstehen kann.

Bei einem bekannten Küchenherd der eingangs genannten Gattung wird durch Betätigen eines Vorwählschalters der Herd für den Hitzereinigungsvorgang vorbereitet. Anschließend wird ein an der Bratröhrentüre angeordneter Verriegelungshebel betätigt, welcher über ein Gestänge kurzzeitig einen Mikroschalter schließt. Ein dem Mikroschalter zugeordneter Elektromagnet erhält Spannung, und zieht einen Bolzen an. Dadurch wird der Mikroschalter wieder geöffnet, die Spule des Elektromagneten wird stromlos und der Bolzen fällt auf den Mikroschalter.

Ebenfalls über das Gestänge des Verriegelungshebels wird gleichzeitig ein Zahnrad mit einer Schnecke in Eingriff gebracht, welches von einem Synchronmotor angetrieben wird. Der Synchronmotor

109816/1032

BAD ORIGINAL

52/69-EBHZ

18.9.1969

Kuhn/hch

liegt an Spannung, wenn der Vorwählschalter in Stellung "Reinigung" gebracht und der Mikroschalter geschlossen ist. Die Verriegelung läßt sich unterhalb einer Temperatur von etwa 300°C in der Bratröhre noch öffnen. Ist aber diese Temperatur erreicht, wird ein Bimetallschalter geschlossen, der auch gleichzeitig den Elektromagneten und den Mikroschalter betätigt (kurz schließt), so daß über diese beiden Schalter kein Strom mehr fließt. Der von dem Elektromagneten gehaltene Bolzen fällt herab und blockiert den Verriegelungshebel, so daß dieser nicht mehr bewegt werden kann. Die Bratofentür kann jetzt nicht mehr geöffnet werden. Nach Beendigung des Hitzereinigungsvorganges und nachdem die Temperatur in der Bratröhre gesunken ist, öffnet der Bimetallschalter und die Bratröhrentüre kann wieder geöffnet werden. Der Aufbau dieser Verriegelungseinrichtung ist äußerst aufwendig und kompliziert. Vor allem die Verwendung von mehreren elektrischen Schaltern macht diese Verriegelungseinrichtung störanfällig und vor allem teuer. Auch ist die Montage dieser Einrichtung sehr zeitraubend.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, für den Benützer eine größtmögliche Bedienungssicherheit zu erreichen. Vor allem soll dabei die Bratrohrtür-Verriegelungs-Vorrichtung sowohl im konstruktiven Aufbau als auch in der Wirkungsweise einfach sein, um von vornherein mögliche Fehlerquellen auf ein Minimum herabzusetzen.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß als Verriegelungsvorrichtung für die Bratröhrentüre ein mit einem Bimetallelement in Wirkverbindung stehendes, ver-

52/69-EBHZ

18.9.1969

Kuhn/hch

schwenkbar gehaltertes Blockierungselement dient, das durch Ausbiegen des Bimetallelementes so weit verschwenkt wird, bis es einen mit der Bratröhrentüre verbundenen Haken hintergreift.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen vor allem darin, daß eine zuverlässige Verriegelung der Bratröhrentüre sowohl während als auch unmittelbar nach Beendigung des Hitze-reinigungsvorganges vollkommen mit auf mechanischem Wege arbeitenden Mitteln erreicht wird, deren Herstellung und Montage einfach und billig ist. Darüberhinaus ist die Störanfälligkeit derartiger Teile gering.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teilausschnitt aus einem Herd mit einer eingebauten Bratröhrentür-Verriegelungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht der Verriegelungsvorrichtung im Schnitt A - B gemäß Fig. 1 und in Ruhestellung,
- Fig. 4 die Verriegelungsvorrichtung im ausgelösten Zustand,
- Fig. 5 einen weiteren Teilausschnitt aus dem Herd und
- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Teilausschnitt gemäß Fig. 5.

Mit 1 ist die Bratröhrentüre bezeichnet, die aus einem Türinnenblech 2 und Türaußenblech 1' zusammengesetzt ist, Diese Bratröhrentüre schließt einen Bratraum 6 eines nicht weiter dargestellten Herdes, der mit einer Einrichtung zur selbsttätigen

52/69-EBHZ

18.9.1969

Kuhn/hch

Reinigung der Innenwände des Bratraumes versehen ist, nach außen dicht ab. Am Türinnenblech 2 ist ein rechtwinklig ausgebildeter Haken 3 befestigt, der mit seinem einen Schenkel 3', an dem eine Nase 3" angeformt ist, aus einem Schlitz 4' im Türinnenblech 2 herausgeführt ist und bei geschlossener Bratröhre in eine Öffnung 4 im Bratrohrmuffelrahmen 5 eingreift.

In einem oberhalb des Bratraumes 6 befindlichen Raumes 5', der durch den Bratrohrmuffelrahmen 5 begrenzt ist, ist eine die Bratröhrentüre 1 während des selbsttätigen Hitzereinigungsvorganges verriegelnde Vorrichtung untergebracht. Diese Vorrichtung besteht aus einem am Muffelrahmen 5 gehaltenen Winkelträger 7, an dem ein Bimetallstreifen 8 befestigt ist sowie aus einem um eine Achse 12 verschwenkbaren Gewicht 14. Das Gewicht 14 ist an einer Schaukel 11 befestigt, die auf der in einer Konsole 10 geführten Achse 12 gelagert ist. Die Konsole 10 ist an dem Winkelträger 7 befestigt. Das Gewicht 14 stützt sich mittels einer im Gewicht gehaltenen Stellschraube 13 auf den Bimetallstreifen 8 ab. Wird nun der Bimetallstreifen 8 durch die vom Heizkörper 9 des Bratraumes abstrahlende Wärme erwärmt, so biegt sich der Bimetallstreifen in Richtung des Gewichtes 14 aus und hebt dieses so weit an, bis ein an der Schaukel 11 vorgesehener Sperrlappen 11' vor der Nase 3" des Hakens 3 zu biegen kommt, wodurch der Haken 3 blockiert wird.

Um zu gewährleisten, daß die Bratrohrtüre 1 mit Sicherheit bereits vor Erreichen der für den Hitzereinigungsvorgang erforderlichen hohen Temperaturen verriegelt ist und somit nicht mehr geöffnet werden kann, ist der Bimetallstreifen 7 in zweckmäßiger

52/69-EBHZ18.9.1969  
Kuhn/hch

Weise mit einer zusätzlichen Beheizung 16 versehen. Diese Beheizung ist mit dem während des Reinigungsvorganges eingeschalteten Heizkörper 9 in Reihe geschaltet. Dadurch wird nun erreicht, daß der Bimetallstreifen 7 unabhängig von der Strahlungswärme des Heizkörpers 9 sehr rasch auf die für die Ausbiegung erforderliche Temperatur gebracht wird.

Der Ablauf des Hitzereinigungsvorganges wird durch eine Schaltuhr gesteuert. Mit dieser Schaltuhr kann, wie in Fig. 5 dargestellt, in Weiterbildung der Erfindung ein hinter der Schalterblende 18 des Herdes angeordneter Sperrschieber 17 in Wirkverbindung gebracht werden, der bei Betätigen der Schaltuhr und geschlossener Bratrohrtüre 1 in dieser einrastet und die mit 17' bezeichnete Stellung einnimmt. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die Bratrohrtüre erst dann wieder geöffnet werden kann, wenn die Schaltuhr ihre Ausgangsstellung einnimmt. Damit bei offener Bratrohrtüre 1 ein Inbetriebsetzen der Schaltuhr erst gar nicht möglich ist, ist hinter der Schalterblende 18 ein unter dem Druck einer Feder 20 stehender Bügel 19 angeordnet, der bei offener Bratrohrtüre mit seinem Ende 19' den Sperrschieber 17 in Ruhestellung 19" hält. Bei Schließen der Bratrohrtüre 1 wird nun das den Sperrschieber 17 haltende Bügelende 19' durch den Schenkel 3' des am Türinnenblech 2 gehaltenen Hakens 3 entgegen der Kraft der am Bügel 19 angreifenden Feder 20 aus der Ruhestellung 19" gedrückt, so daß der Sperrschieber 17 durch Aufziehen der Schaltuhr in die Bratrohrtüre 1 eingeschoben werden kann.

109816/1032

ORIGINAL INSPECTED

P a t e n t a n s p r ü c h e

(1) Küchenherd mit einer Einrichtung zur selbsttätigen Reinigung der Innenflächen der Bratröhre und einer die Bratröhrentüre während des Reinigungsvorganges verriegelnden Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß als Verriegelungsvorrichtung für die Bratröhrentüre (1) ein mit einem Bimetallelement (8) in Wirkverbindung stehendes, verschwenkbar gehaltenes Blockierungselement (11,11') dient, das durch Ausbiegen des Bimetallelementes so weit verschwenkt wird, bis es einen mit der Bratröhrentüre verbundenen Haken (3,3',3'') hintergreift.

2. Küchenherd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blockierungselement (11,11') mit einem Gewicht (14) belastet ist.

3. Küchenherd nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Gewicht (14) mit einer im Gewicht angeordneten Stellschraube (13) auf dem Bimetallstreifen (8) abstützt.

4. Küchenherd nach Anspruch 1 oder den folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallstreifen (8) sowie das Blockierungselement (11,14) für die Bratröhrentüre (1) an einem gemeinsamen Winkelträger (7) gehalten sind.

5. Küchenherd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Bratröhrentüre (1) verbundene Haken (3) mit seinem mit einer Rastnase (3') versehenen Schenkel (3') bei

109816/1032

ORIGINAL INSPECTED

geschlossener Bratröhrentüre (1) in eine Öffnung (4) im Muffelrahmen (5) der Bratröhre (6) eingreift.

6. Küchenherd nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Bratröhrentüre (1) verbundene Haken (3) bei Schließen der Bratröhrentüre das Auslösen eines in die Bratröhrentüre einrastenden Sperrschiebers (7) ermöglicht.

7. Küchenherd nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallstreifen (8) mit einer Zusatzbeheizung (16) versehen ist.

8. Küchenherd nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzheizung (16) für den Bimetallstreifen (8) in Reihe mit den während des Reinigungsvorganges eingeschalteten Heizelementen liegt.



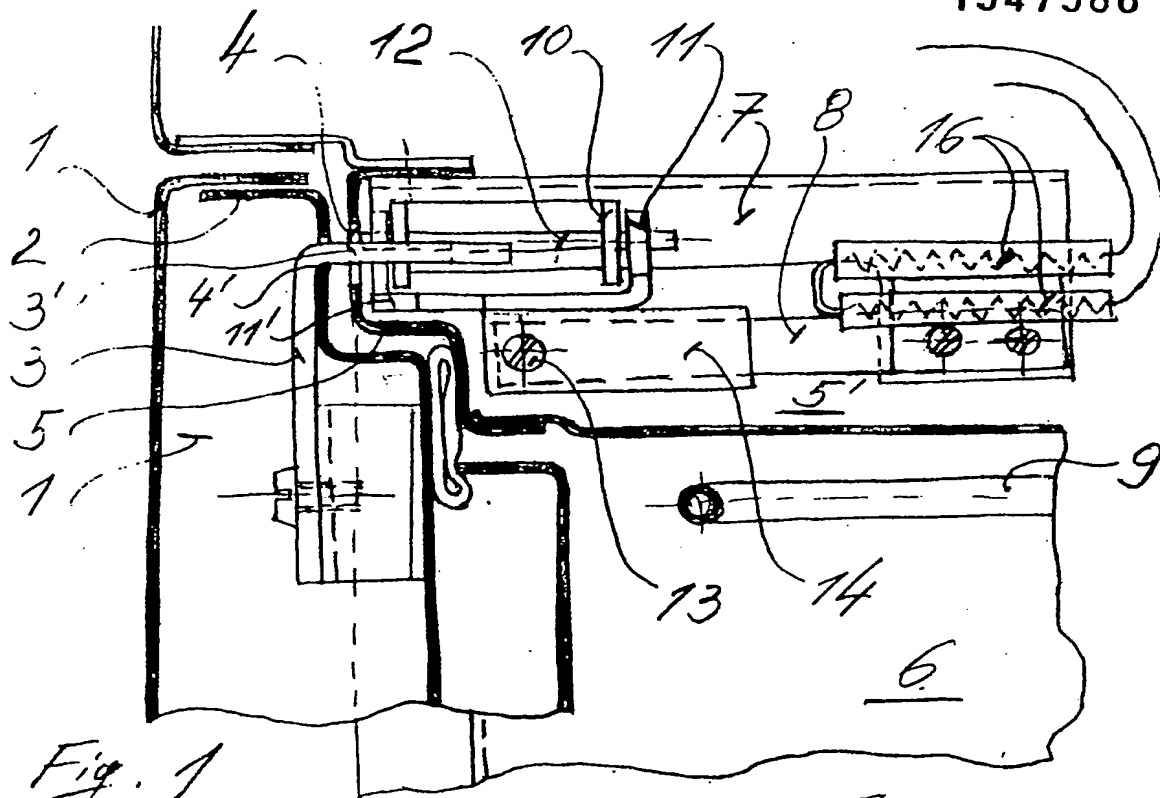


Fig. 1

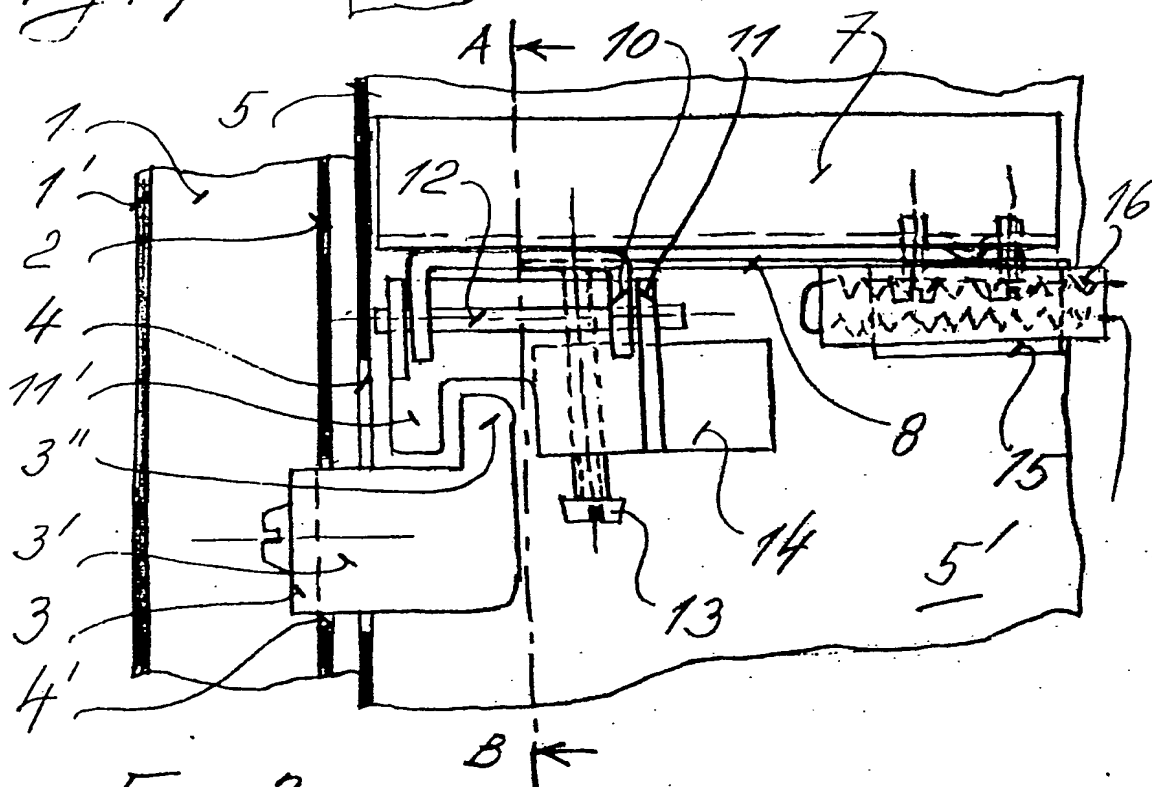


Fig. 2

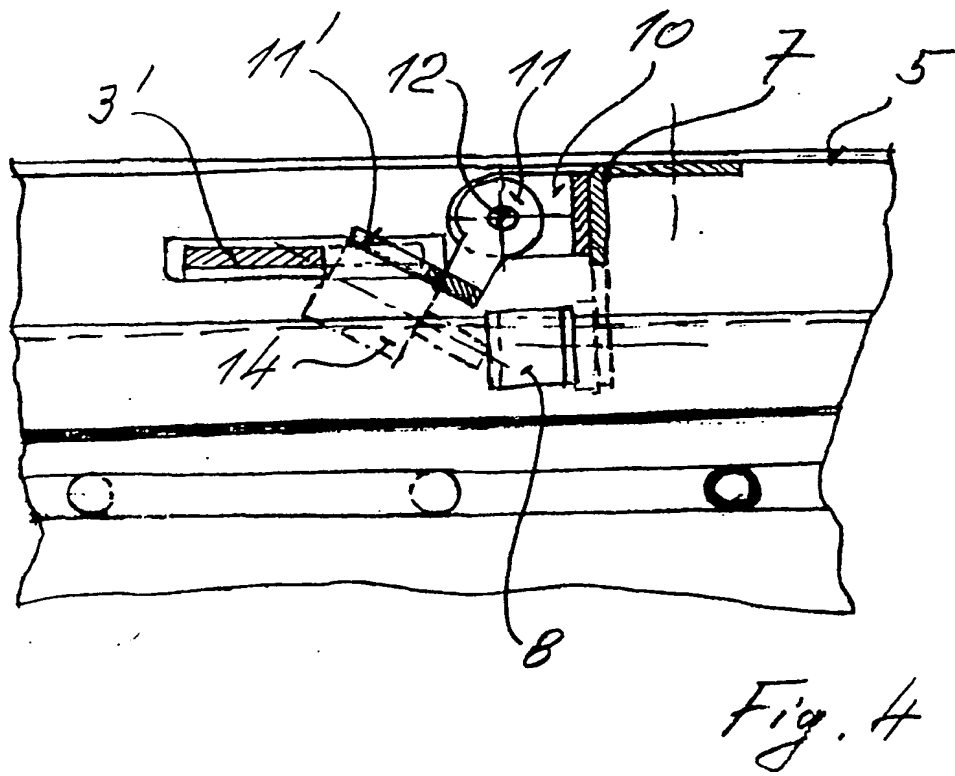
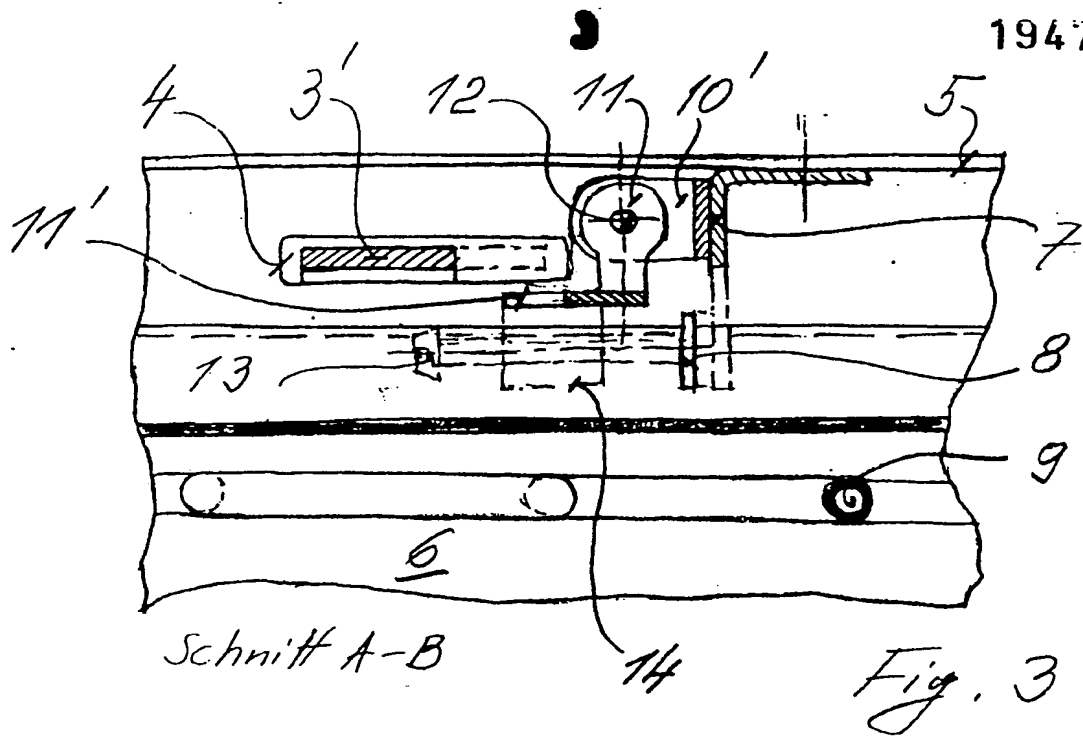
109816/1032

36 b 7-02

AT: 23.09.1969

OT: 15.04.1971

ORIGINAL INSPECTED



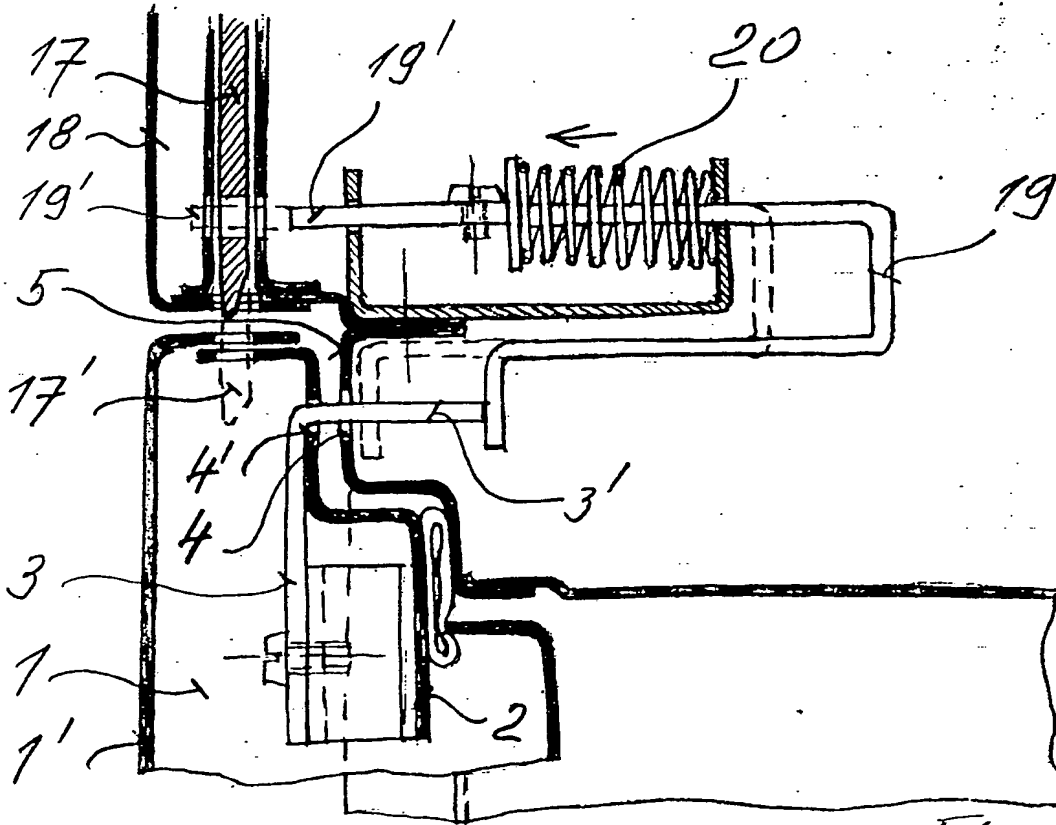


Fig. 5

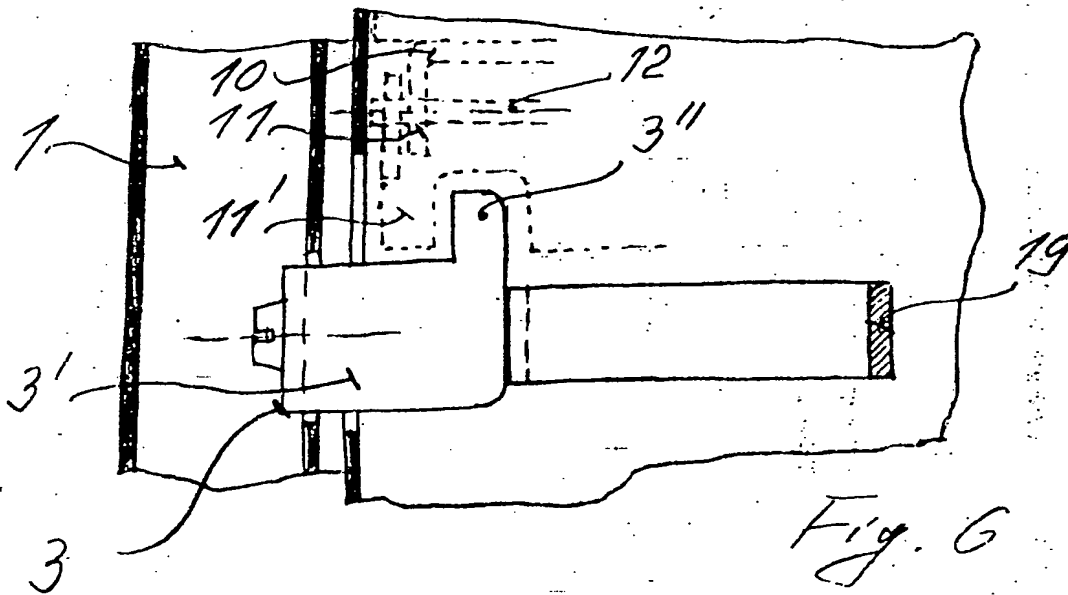


Fig. 6

109816/1032

ORIGINAL INSPECTED

ORIGINAL INSPECTED

- [54] BIMETAL ACTUATED LOCKING DEVICE  
 [76] Inventor: Spencer C. Schantz, 5880 Anchorage Rd., Oconomowoc, Wis. 53066

2,936,892 5/1960 McNeil et al. .... 210/146  
 3,408,834 11/1968 McMillan .... 68/12 R  
 3,815,942 6/1974 White .... 292/DIG. 69 X

- [21] Appl. No.: 64,928  
 [22] Filed: Aug. 8, 1979

### Related U.S. Application Data

- [62] Division of Ser. No. 886,986, Mar. 15, 1978, Pat. No. 4,179,907.  
 [51] Int. Cl.<sup>3</sup> ..... E05C 13/10  
 [52] U.S. Cl. .... 292/201; 292/DIG. 69  
 [58] Field of Search ..... 192/36; 292/DIG. 69, 292/201, 144

### References Cited

#### U.S. PATENT DOCUMENTS

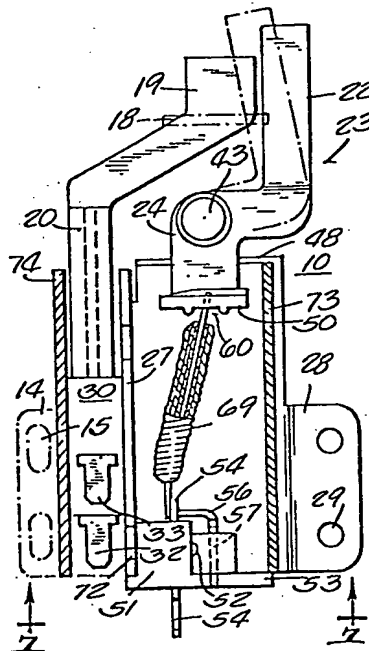
- 2,618,282 11/1952 Stanitz et al. .... 292/DIG. 69  
 2,738,072 3/1956 Knight .... 292/12 R X  
 2,896,641 7/1959 Kauffman et al. .... 292/DIG. 69

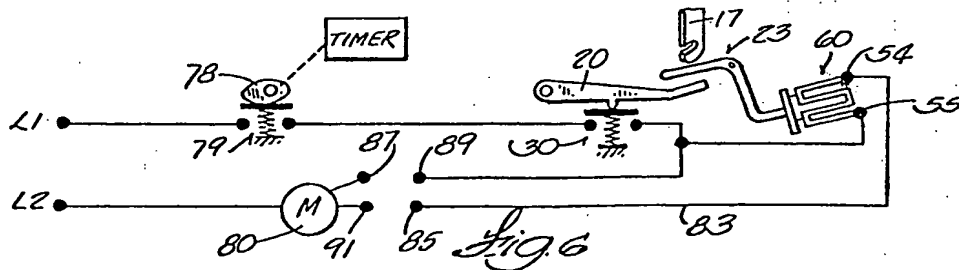
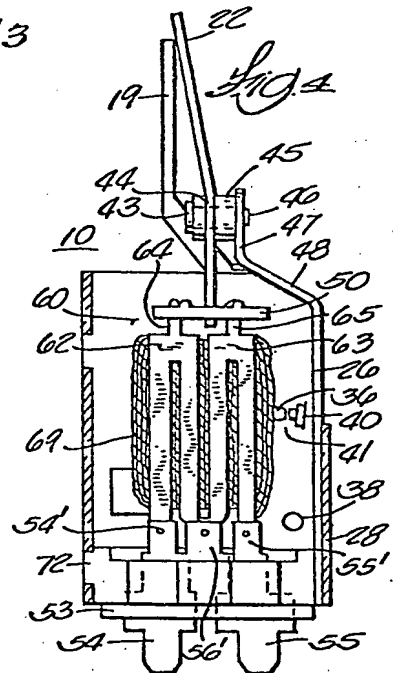
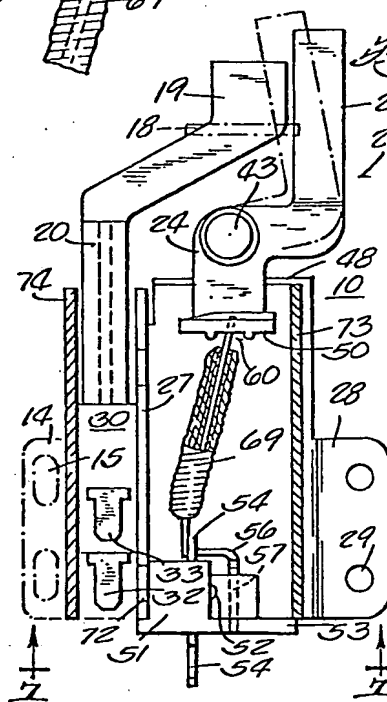
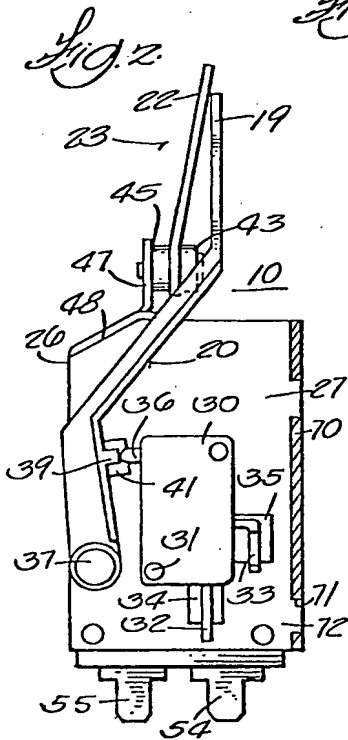
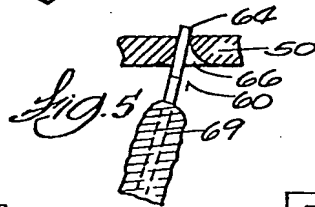
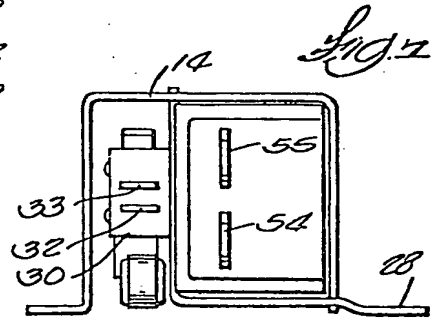
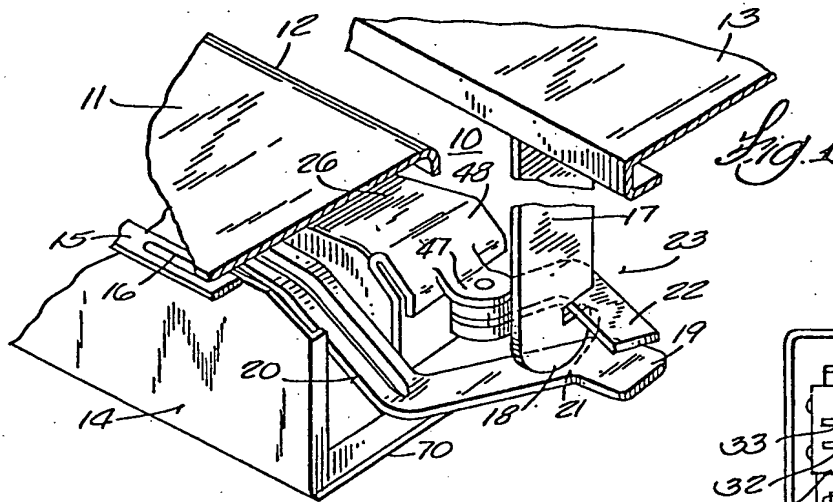
Primary Examiner—Richard E. Moore

### [57] ABSTRACT

An interlock device for the door of an appliance, such as a washing machine, to prevent operator access to the spin dryer drum while it is driven or coasting. The device comprises a switch and a bimetal element for being connected in a series circuit including a timer operated switch and the drum drive motor. A slotted latch member projecting from the door closes the switch when the door is closed and the motor becomes energized if the timer switch is closed. The bimetal is heated by motor current and causes a latch lever to engage and maintain engagement with the latch member until expiration of a delay period which exceeds the time required for the motor to coast to a stop.

3 Claims, 7 Drawing Figures





## BIMETAL ACTUATED LOCKING DEVICE

## CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This is a divisional of application Ser. No. 886,986, filed Mar. 15, 1978 now U.S. Pat. No. 4,179,907 issued Dec. 25, 1979.

## BACKGROUND OF INVENTION

The new safety interlock device is for use in appliances such as household clothes washing machines and dryers for maintaining the access door locked at any time that a motor driven component such as the spin dry tub of a washing machine is being driven or is coasting to a stop. As is known, spinning for centrifugal drying is conducted at high speed and provides a chance for personal injury if it is accessible while still rotating.

A variety of systems are illustrated in the prior art for preventing opening of an access door while a component of an appliance such as a washing machine is in motion. One popular scheme is to use a mechanical latch which holds the door in closed position while at the same time actuating a switch that partially enables the motor circuit. A solenoid operator and latching mechanism is also provided for maintaining the cover latch locked until the solenoid is energized concurrently with de-energization of the motor in which case the latch becomes unblocked and can be released to open the door. An example of this basic approach is shown in U.S. Pat. No. 2,738,072.

The latter patent also shows another approach which is to use a bimetal element to effect latching and unlatching of an appliance cover or lid. The bimetal actuates a latch lever into selective engagement and disengagement with a hook latch element on the door. The bimetal element is adjacent a resistance heater element which is energized when the motor is energized and causes the bimetal element to effect latching of the cover. A separate switch is placed in a series circuit with the motor and this switch is closed when the door is closed. The bimetal heater is de-energized when the motor is de-energized by a timer switch which controls the drying cycle or by other means. When the bimetal has cooled sufficiently over an interval following termination of motor current, the bimetal is effective to unlatch the latch element and permit opening of the door. While the door is open, the switch is open so the motor is always prohibited from operating at this time.

Other examples of electromechanical or solenoid operated interlock mechanisms are illustrated in U.S. Pat. Nos. 2,618,282; 2,896,641 and 2,936,892. The solenoid operated cover lock devices shown in the prior art employ a large number of fixed and movable parts and are therefore costly and complex. Generally, they are not unitary devices which can be mounted easily and in a single operation during assembly of the appliance. The prior interlock mechanisms usually require mounting a switch in one location, a solenoid operator in another, a latch in another and then assembling linkages and springs to complete the mechanism. As is well known to those involved in manufacture of appliances, the cost of manufacturing and installing the multiple element interlock mechanisms has been unduly high. Moreover, their complexity increases the statistical probability of failure during the life of the appliance.

## SUMMARY OF INVENTION

The present invention provides an interlock device which includes a switch for being connected in series circuit with a motor and a thermally controlled latching element which is mounted to a common base with the switch and can be installed as an entity in an appliance.

The interlock device has a cover latching lever whose position is controlled exclusively with a bimetal element that is connectable directly in a series circuit with the motor and in which a cantilevered bimetal element has a free end slidably connected to an insulating block on one end of the latching lever to cause pivotal or rotational motion of the latching lever upon energization of the motor which drives the rotating appliance component. The bimetal can be connected in series with the entire motor load, i.e. both start and run windings. It is preferable in some arrangements to have the bimetal only in series with the run winding to prevent overheating and thus thermal destruction of the bimetal caused by rapid and successive on-off cycling of the motor.

An object is to provide a controlled amount of thermal insulation on the bimetal element for governing the time which it takes for the bimetal to cool after it is de-energized so as to produce a predetermined time delay during which the moving component will assuredly coast to a stop before the door can be unlatched.

Another object is to make the base from a single piece of metal plate and to have a part of the base that is integral with it serve as a mounting pad for the pivotal thermally controlled latching lever.

Another object is to provide suitable openings in the base to provide clearance for electrical connections to the switch so that use of other insulation to provide isolation may be obviated.

Another important object is to use the first end of the bimetal element to actuate the latching lever and to support the second end of the bimetal element on terminals mounted in an insulating block along with a mechanical support for the second end of the element and to so arrange the terminals and support that adequate electrical isolation is obtained in a minimum amount of space and with the use of a minimum volume of insulating material.

In general terms, the new unitary door interlock device comprises a base formed from a metal plate to have a bottom wall and a side wall which are perpendicular to each other or L-shaped in cross section. Thus, the base has an open top, side and ends and is adapted for mounting on the appliance. An extension is formed integrally from one end of the bottom wall and a latching lever is pivotally mounted on the top for swinging in a plane that is parallel to the plane of the bottom wall and about an axis that is perpendicular to the bottom wall. One end of the latching lever is free to swing into and out of engagement with a slotted latch element that projects from the appliance access door. The other end of the latching lever, inboard of the base, has a block of insulating material fastened to it. Another block of insulating material is fixed in the other end of the base and a bimetal element is interposed between the two blocks. When the bimetal element is conducting or has recently conducted motor current, the bimetal deflects and swings the latching lever into locking engagement with the projecting element to lock the previously closed door.

A switch and a pivotal switch operating arm are mounted on the side wall of the base. The switch operating arm pivots about an axis that is perpendicular to the side wall and swings in a plane parallel to this wall or, in other words, swings orthogonally to the latching lever.

The projecting latching element closes this switch to energize the motor provided a timer or function cycling switch is also closed as would be the case when a clothes washing machine has reached the spin drying phase of its cycle. This causes the bimetal element to deflect immediately so the latching element locks the door. The door remains latched and inoperable until the motor has been de-energized long enough for the bimetal element to cool and deflect oppositely. This delay period precludes access to the driven component, such as the spin dry tub in a washing machine, until the tub has assuredly coasted to a complete stop.

An interlock device that is similar in many respects to the device shown and described herein may be seen in U.S. patent application, Ser. No. 718,056, filed Aug. 26, 1976, in the name of Richard P. Case now U.S. Pat. No. 4,074,545 dated Feb. 21, 1978. The versions of the device disclosed in the pending application and this application are the result of a mutually cooperative effort. Hence, only the novel features contributed by the inventor in this application are intended to be claimed herein.

How the above mentioned objects and other more specific objects are achieved will become evident in the more detailed description of an embodiment of the new interlock device which will now be set forth in reference to the drawings.

#### DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view of the new appliance door interlock device associated with an appliance housing and access door which are shown fragmentarily;

FIG. 2 is a view of one side of the unitary interlock device showing, in particular, how the switch and its operating arm are mounted on the outside of the base side wall and how the door latching lever is mounted to an extension from the bottom wall of the base;

FIG. 3 is a plan view of the device with a wall of its cover shown in section, the latching lever being shown in solid lines in its non-latching position and in phantom lines as in its latching position;

FIG. 4 is a view taken from the right side of FIG. 3 showing the wall of the device cover in section;

FIG. 5 is a fragmentary view showing how the bimetal element is pivotally connected with the insulating material block through which the bimetal element drives the latching lever;

FIG. 6 is a schematic diagram of a washing machine circuit in which the new door interlock device is incorporated; and

FIG. 7 is an end view taken along line 7-7 of FIG. 3.

#### DESCRIPTION OF A PREFERRED EMBODIMENT

In FIG. 1, the interlock device is generally designated by the numeral 10 and is fastened underneath the edge of a fragmentarily shown top panel 11 of the housing for an automatic clothes washer or dryer machine. Edge 12 of the housing is the margin of an opening which allows access to the interior of the machine and

to a motor driven component such as the spin dryer drum, not shown, which turns at high speed to dry clothes by centrifuging during one phase of the machine operating cycle. This opening should be closed during machine operation by a door 13, a fragment of which is shown, to prevent the hazard of the user becoming entangled with clothes on the drum when it is still rotating. The interlock device has a cover 14 from which a flange 15 having elongated holes 16 extends. The device may be fastened to panel 11 with flanges 15 or 28, or both, which extend from its base as will be described a little later. The manner in which the cover cooperates with the base will also be described in more detail later.

Access door 13 in FIG. 1 has a latch element 17 fixed to it and projecting from it in the general direction in which the door is swung or moved to close the access opening to the spin dryer drum. The tip 18 of latch element 17 applies force to the free end of a switch operating arm 19 when the door arrives in closed position. This deflects arm 19 which closes a switch that enables the dryer tub spinning motor to run if other conditions are met as will be described later.

Latch element 17 as a notch or slot 21 which is for permitting element 17 to be engaged by an edge of the free end 22 of a thermally controlled latching lever 23 which swings in a plane that is orthogonal to the plane in which the switch operating lever 20 swings. As will be seen, if the drum motor is running or has been running recently, the thermal control is such that latching lever 23 will be urged into engagement with latch element 17 to thereby lock door 13 closed, but after expiration of a time delay sufficient for the rotating dryer drum to coast to a stop, the latching lever disengages automatically and the door 13 can be opened for safe access.

The specific construction of the interlock device will now be described in reference to FIGS. 2, 3 and 4 which show different views of it. As seen best in FIG. 3, the device has a mounting base composed of a generally planar bottom wall 26 and an upstanding side wall 27. The base is formed from a single piece of metal plate and has an L-shape when viewed from either end. A mounting flange 28 projects integrally from the edge of bottom wall 26 and the flange has a pair of holes 29 for mounting it with screws or other fasteners to the bottom of top panel 11 of the machine, for example. As mentioned earlier, the device obtains further support by fastening cover flange 15 to the machine. The manner in which the cover 14 interlocks with walls 26 and 27 of the base will be discussed later.

FIGS. 2 and 3 show a snap-action normally open switch 30 mounted to the outside of base side wall 27 with fasteners such as two rivets 31. The switch contacts and the internal toggle mechanism which provides the snap-action are not visible in this view. A pair of terminals 32 and 33 project from the switch. As seen in FIGS. 2 and 3, terminals 32 and 33 are shaped for being connected by spade type connectors, not shown. Instead of interposing insulation between terminals 32 and 33 to preclude contact between electrified spade terminals and base wall 27, wall 27 is provided with punched out openings 34 and 35 adjacent terminals 32 and 33, respectively, so there is not metal nearby to defeat electrical isolation.

A plunger or operating pin 36 projects from switch 30. The mechanism within the switch includes a spring, not shown, which biases plunger 36 in a direction outwardly of the switch. When pin 36 is depressed, the

switch is closed and when it extends as shown in FIG. 2, the switch is open. Plunger 36 is actuated with a switch operating arm 20 which is journaled for pivoting on a headed stationary pin 37 which has its end opposite of its head end reduced in diameter to facilitate fastening it to side wall 27 by swaging as indicated by the numeral 38 in FIG. 4. Operating arm 20 has a cam 39 projecting from it for applying operating force to switch plunger 36. Adjacent cam 39 is a small stop 40, see FIG. 4, which projects from switch operating arm 20 into a rectangular opening in the base side wall 27. This prevents operating arm 20 from swinging away from the switch and assures that the free play between cam 39 and plunger 36 is held to a minimum so a very small swinging movement of arm 20 will actuate the switch. Moreover, use of the arm stop 40 enables avoiding use of a separate spring to keep the cam in contact with switch plunger 36 and the spring in the switch which holds the plunger out and the switch open can be taken advantage of to keep the operating arm biased away until it is overcome by the superior force applicable by latch element tip 18 acting on operating arm 20.

The configuration of the thermally actuated door latching lever 23 is most apparent in FIG. 3 where it can be seen to comprise two parts, a latch engaging blade part 22 and a part 24 which is offset from part 22. Latching arm 23 is preferably stainless steel and is mounted for pivoting on a stainless steel headed pin 43 and is accurately and stably positioned on the pin with a pair of plastic spacer rings or washers 44 and 45 as can be seen in FIG. 4. The pin 43 is stepped at 49 and the end of pin 43 most remote from its head is secured by swaging it as at 46 to a tab 47 which is the terminus of a narrow strip 48 that extends from and is formed integral with one end of bottom base wall 26. The plastic rings 44 and 45 and stainless steel pin 43 provide a stable corrosion resistant pivotal connection for the latching arm 23 and isolate the arm 23 from the tab 47 which is ordinary carbon steel and subject to corrosion. This arrangement eliminates failure caused by corrosion. The moisture, detergents, bleach, etc. used in such machines creates a highly corrosive environment for mechanical parts.

A block of insulating material 50 is fastened to the end of part 24 of latching lever 23. Another block of insulating material 51 is secured to the side wall 27 by any suitable means such as rivets. A head 52 of one of the rivets can be seen in FIG. 3. Block 51 has an integrally extending riser 53 which serves to close the end of the L-shaped base which is comprised of bottom wall 26 and side wall 27. Two electrical terminals 54 and 55 extend through block 51. Another Z-shaped support element 56 has one of its ends 57, shown in dashed lines in FIG. 3, embedded in block 51. Blocks 50 and 51 may be molded of a suitable resin. The inner ends of terminals 54 and 55 and element 56 are marked 54', 55' and 56', respectively.

A bimetal element 60 is cantilevered from its connection to terminals 54', 55' and 56' and bridges between fixed block 51 and block or coupling 50 on the latching lever. As can be seen in FIG. 4, bimetal element 60 comprises a sequence of bimetal strips arranged adjacent each other and in substantial parallelism with each other. The two inside strips are continuous at their first ends and are fastened to metal support element 56' by welds or rivets. The first ends of the two outside strips are respectively riveted to the inner ends 54' and 55' of the terminals. The second ends 62 and 63 are continuous

with the ends of the intermediate strips so that the bimetal element 60 as a whole has a zig-zag or serpentine configuration. Bimetal element ends 62 and 63 have integral fingers 64 and 65 extending from them. Each of the fingers fits in a tapered hole or slot 66 in insulating block 50 as shown in detail in FIG. 5. Thus, when the bimetal element 60 deflects in the opposite direction as a result of heating when passing the drum drive motor current and of cooling when current flow is discontinued, the latch lever 23 will be rocked back and forth between its solid line position in FIG. 3 and its phantom line position, with the fingers 64, 65 sliding or shifting in the slots as the block 50 moves with the lever 23. The tapered lead-in of the holes or slots 66 facilitates the movement of the fingers 64 and 65 during sliding motion within the slots. Thus the lost motion connection affords movement between the fingers and block 50 to accommodate the movement of the block 50 with the lever 23.

It should be noted that mounting of bimetal element 60 on insulating block 51 is achieved in a manner that prevents zig-zag shaped bimetal element 60 from warping laterally so that no spurious deflection of the element occurs. Moreover, the terminals 54 and 55 and the intermediate support 56 for the bimetal are arranged for optimizing electrical isolation between the parts. This results from intermediate support 56 being Z-shaped so that its embedded end 57 can be set in a plane within block 51 that is spaced from the plane of terminals 54 and 55.

FIGS. 3-5 show how the bimetal element 60 is wrapped with thermal insulating material 69, primarily for controlling its cooling and, hence, its return deflection rate. The thermal insulation 69 may be in the form of a strand composed of fine glass filaments which strand is wound around the bimetal element.

The device is provided with a cover 14, previously mentioned, which is U-shaped in cross section and is adapted for being joined with the base. As can be seen in FIG. 2, the cover has top wall 70, shown in section, which has slots 71. A pair of tabs 72 extend from an edge of side wall 27 of the base. These tabs register in the slots 71 and are staked or deformed to secure the cover to the base. One of the side walls 73 of the cover appears in section in FIG. 3. Its lower edge, not visible, has tabs similar to 72 which project into complementary slots in the bottom wall 26 of the base. The top wall 70 of the cover also appears in section in FIG. 4. The other side wall 74 of the cover appears in FIG. 3 in section. It carries mounting flange 14 and is spaced from side wall 27 of the base to provide a channel in which switch 30 and its operating arm 20 are protected. In FIG. 3, the top of the cover is omitted because of sectioning but it will be understood to extend in a plane parallel to the paper between cover wall 74 and cover wall 73.

A typical circuit in which the new interlock device may be used is illustrated in FIG. 6. Its terminals L-1 and L-2 are connected across an a-c power source. The circuit includes a timer which operates a cam 78. The cam may close a switch 79 at a time for the spin dry phase of the washer to start. The motor for driving the spin dry tub is marked 80. Switch 30 and bimetal element 60 of the interlock device are connected in a series circuit with timer switch 79 and motor 80. In one embodiment, all current supplied to the motor flows through the bimetal element through lead 83 when terminal 85 of lead 83 is connected to the motor start winding terminal 87 and terminal 89 is not connected to



the motor. This arrangement may be satisfactory for some applications. If the motor has separate start and run windings, as are typically employed in the motors of large appliances, it is preferred to connect terminal 89 to the start winding terminal 87 and terminal 85 to the run winding terminal 91. With the bimetal 54 in series with only the motor 80 run winding, the possibility of overheating the bimetal by rapid and repetitious switching of the appliance motor 80 on and off is minimized. With the bimetal 60 in series with the entire motor load, the excessive starting currents can overheat the bimetal 60 and cause thermal destruction and distortion of the bimetal 60.

The appliance motor 80 normally includes an integral motor load protector in leg L2 of the circuit. With a motor load protector the bimetal element 60 and the motor load protector are sized so that the motor load protector will open the circuit at a current and overload time prior to overheating of the bimetal element 60. For example, the motor load protector can be sized to interrupt the circuit where there is a 16 amp. load for 15 seconds on the bimetal. This would provide an adequate safety margin for the selected bimetal element. The overload protector would actually be rated at 30 amp. 70 volts and 15 seconds inasmuch as the overload motor protector handles the entire motor current for both the start and run windings.

In operation, with both circuit arrangements, when door 13 of the machine closes, the latch element 17 which projects from it acts on switch arm 20 to close switch 30. If the timer switch 79 is closed at this time, motor 80 will run and its current will be conducted through bimetal element 60 causing latching lever 23 to latch in the slot of latch element 17. This prevents the door from being opened. If the timer switch 79 opens or if the circuit is interrupted by other means, bimetal 60 begins to cool and eventually deflects to the condition where it will cause latching lever 23 to unlatch. The delay period between current interruption and release of the door is governed by the rate at which the bimetal element 60 cools and this, in turn, depends on the extent to which it is thermally insulated. The cooling rate should be established so that the door will remain latched at least until the spin dryer tub has coasted to a stop.

I claim:

1. A safety interlock device comprising a base, a locking lever and pivot means pivotally connecting said locking lever to said base, an insulative coupling fixed to one end of said locking lever, an insulative support block spaced from said pivotal connection of the locking lever, a bimetal element cantilevered from said insulative support block and extending between said sup-

port block and said insulative coupling, and cooperating means on said bimetal and said coupling to connect said bimetal to said locking lever to afford rotary displacement of said lever about said pivot upon thermal action of said bimetal and to afford relative movement of the adjacent end of said bimetal relative to said coupling, and wherein said base has two planar wall elements joined at right angles to form an L-shaped support member, a cover member comprised of substantially planar wall elements joined with each other to form a generally U-shaped cover member for engaging with said L-shaped support member in complementary fashion, one of said wall elements of said U-shaped cover member having projections on its edge and the other of said wall elements of said cover having slots corresponding with said projections, one of said wall elements of said L-shaped support member having projections on its edge and the other of said wall elements having slots corresponding with said projections, the projections on one of said members engaging in the slots of the other of said members to secure them together in complementary fashion, said support member having a portion bent to form a foot for securing said support member to an appliance, said cover member having a portion bent to form a foot for securing said cover to the appliance.

2. The device as in claim 1 wherein:

said support member has  
an integrally formed tab for pivotally supporting said locking lever.

3. A safety interlock device comprising an L-shaped base having first and second legs, a locking lever, pivot means pivotally connecting said locking lever to said first leg of said base, said first leg having a first mounting foot, an insulative support block spaced from said pivotal connection of the locking lever, a bimetal element cantilevered from said insulative support block and extending between said support block and said insulative coupling, and cooperating means on said bimetal and said coupling to connect said bimetal to said locking lever to afford rotary displacement of said lever about said pivot upon thermal action of said bimetal and to afford relative movement of the adjacent end of said bimetal relative to said coupling, a switch actuating arm, a switch, means mounting said switch on said second leg, a cover interfitted with said base and said cover having a wall spaced from said second leg to enclose and protect said switch when said cover and said base are assembled, and said other wall including a second outturned mounting foot, said mounting feet being generally coplanar.

\* \* \* \* \*

# Washing machine door lock - has automatic control for heating for bimetal strip to prevent opening while the appliance is in operation

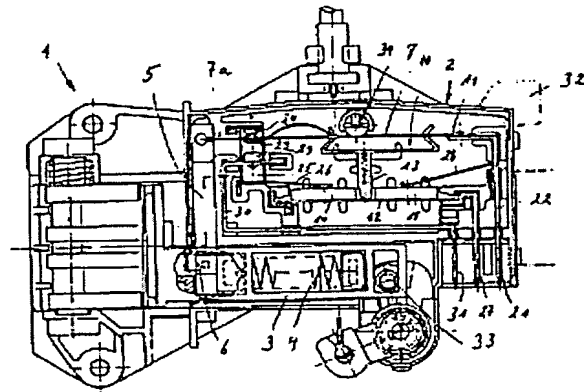
**Patent number:** DE4228100  
**Publication date:** 1994-03-03  
**Inventor:** PALLIEGE RALF DIPL ING (DE); PETLINSKI HERMANN DIPL ING (DE); BRUECKNER ROLF (DE)  
**Applicant:** YMOS AG IND PRODUKTE (DE)  
**Classification:**  
 - international: E05B47/06; D06F37/28; D06F39/14; F16P3/08  
 - european: D06F37/42, E05B47/00T, F16P3/08  
**Application number:** DE19924228100 19920827  
**Priority number(s):** DE19924228100 19920827

## Abstract of DE4228100

The door lock, esp. for a washing machine etc. has an automatic control for the heating system to heat the bimetal unit (12).

Pref. an additional heater (14) is in the power circuit, for automatic control of the heating for the bimetal unit (12), pref. as a PTC resistance, with a different heating strength from the first heater (15). The two heaters (14,15) are switched electrically in parallel, operated with the switching of the current circuit (29-31). The two heaters (14,15) are at the bimetal unit (12). A contact (23), at the spring (7) with a conductive link to the contact blade (21), alternatively closes a current circuit for the second heater (14) or a main current circuit.

**USE/ADVANTAGE** - The door lock for a washing machine, or similar appliance, has a heated bimetal strip to prevent opening while the washing program is in force. The mechanism gives a rapid operating of the safety system to prevent door opening while the appliance is in operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 28 100 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
E 05 B 47/06  
D 06 F 37/28  
D 06 F 39/14  
F 16 P 3/08

②① Aktenzeichen: P 42 28 100.8  
②② Anmeldetag: 27. 8. 92  
④③ Offenlegungstag: 3. 3. 94

DE 42 28 100 A 1

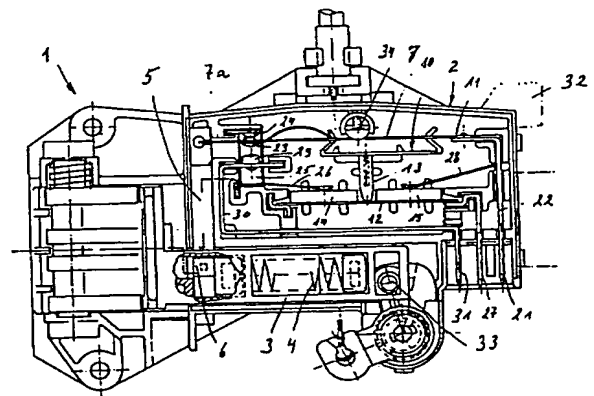
⑦① Anmelder:  
Ymos Aktiengesellschaft Industrieprodukte, 63179  
Obertshausen, DE

⑦④ Vertreter:  
Schieferdecker, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 63065  
Offenbach

⑦② Erfinder:  
Palliege, Ralf, Dipl.-Ing., 5620 Velbert, DE; Petlinski,  
Hermann, Dipl.-Ing., 5628 Heiligenhaus, DE;  
Brückner, Rolf, 5620 Velbert, DE

⑥④ Verschluß

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Verschluß, insbesondere Türverschluß für eine Waschmaschine oder dgl. mit mindestens einem bewegbaren Rastelement (3) zum Halten und Freigeben eines vorzugsweise hakenartigen, an einer Tür angeordneten Halteteiles, wobei ein elektrischer Strom leitendes und sich bei Stromfluß vorzugsweise mit Hilfe von mindestens einem Heizelement (15) erwärmendes Bimetallelement (12) vorgesehen ist und wobei ferner das Bimetallelement (12) zusammen mit einem Federelement (7) ein das Rastelement (3) sperrendes oder freigebendes Sicherungselement (5) steuert.  
Der Kern der Erfindung besteht darin, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, mit deren Hilfe die zum Erwärmen des Bimetallelementes (12) dienende Heizleistung selbsttätig steuerbar ist.



DE 42 28 100 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 94 308 069/67

7/46

Die Erfindung betrifft einen insbesondere als Türverschluß für eine Waschmaschine verwendbaren Verschluß mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Verschlüsse der genannten Art werden seit langem benutzt und arbeiten grundsätzlich auch in zufriedenstellender Weise. Sie verhindern, daß die Waschmaschinentür während des Waschprogrammablaufs geöffnet werden kann, wie dies aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend notwendig ist. Als nachteilig wird es angesehen, daß es zu lange dauert, bis die von einem Bimetallelement gesteuerte Türsicherung bei Beginn des Waschprogramms wirksam wird und nach Beendigung des Waschprogramms die Tür wieder zum Öffnen freigibt.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, einen Verschluß der hier interessierenden Art so zu gestalten, daß seine Türsicherung möglichst schnell arbeitet.

Zur Lösung dieses Problems sieht die Erfindung vor, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, mit deren Hilfe die zum Erwärmen des Bimetallelementes dienende Heizleistung selbsttätig steuerbar ist.

Mit Hilfe der selbsttätigen Regelung der Heizleistung ist es möglich, das Bimetallelement bei Beginn des Waschprogramms durch eine große Heizleistung zunächst schnell zu erwärmen, so daß die Türsicherung auch sehr schnell wirksam wird. Wenn sich das Bimetallelement dann erwärmt und dadurch verformt hat mit der Folge, daß die Türsicherung in Kraft getreten ist, wird die Heizleistung von der zusätzlichen Einrichtung selbsttätig derart energieseitig gesteuert, daß das Bimetallelement nur noch seine für die Wirksamkeit der Türsicherung erforderliche Mindesttemperatur beibehält. Ist das Waschprogramm dann beendet, so muß das Bimetallelement nur noch von der Mindesttemperatur bis auf die Ausschalttemperatur abgekühlt werden, wozu weniger Zeit erforderlich ist als dies bisher der Fall war. Die Steuerung der Heizleistung für das Bimetallelement gestattet daher die Verwirklichung einer kurzen Aufheizphase und einer kurzen Abkühlphase für das Bimetallelement. Entsprechend schnell wird die Türsicherung wirksam und in ihrer Funktion auch wieder aufgehoben.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die zusätzliche Einrichtung zur selbsttätigen Steuerung der Heizleistung mindestens ein weiteres, dem Bimetallelement zugeordnetes und an den Stromkreislauf angeschlossenes PTC-Heizelement umfaßt. Im praktischen Betrieb dienen somit vorzugsweise zwei PTC-Heizelemente zum schnellen Aufheizen des Bimetallelementes, woraufhin ein PTC-Heizelement abgeschaltet wird und das andere PTC-Heizelement nur noch zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Temperatur des Bimetallelementes dient.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 in größerem Maßstab eine Darstellung des Verschlusses in der Stellung "Tür zu" bei noch nicht gestartetem Waschvorgang und

Fig. 2 eine weitere Darstellung von wesentlichen, mechanisch bzw. elektrisch wirksamen Schalt-, Sicherungs- und Sperrelementen des Verschlusses in der Stellung

"Tür verriegelt und gesichert".

Ein insbesondere als Türverschluß für eine Waschmaschine oder dgl. bestimmter Verschluß 1 gemäß Fig. 1 umfaßt ein Gehäuse 2, in dem unter einem nicht dargestellten Deckel mindestens ein bewegbares Rastelement 3 z. B. in Gestalt eines Rastriegels zum Halten und Freigeben eines z. B. hakenartigen, an der Tür der Waschmaschine befindlichen Halteteiles angeordnet ist. Das verschiebbare Rastelement 3 ist von einer Druckfeder 4 in Öffnungsrichtung beaufschlagt, so daß der Verschluß 1 das an der Tür befindliche Halteteil selbsttätig freigeben kann.

In dem Verschluß 1 ist ferner ein Sicherungselement 5 in Gestalt eines Sperrschiebers quer zum Rastelement 3 verschiebbar gelagert. Das Sicherungselement 5 greift mit seinem einen Ende 7a in die Bewegungsbahn des Rastelementes 3 und ist in der Lage, dieses in der Raststellung zu sichern. Wird das Sicherungselement 5 aus seiner Sicherungsstellung verschoben, so gibt es das Rastelement 3 frei.

Zum Verschieben des Sicherungselementes 5 dient ein Federelement 7 mit Sprungfeder-Eigenschaften. Das Federelement 7 greift mit seinem einen Ende 7a in das Sicherungselement 5 ein und ist in der Lage, das Sicherungselement 5 in die Freigabestellung gemäß Fig. 1 bzw. in die Sicherungsstellung gemäß Fig. 2 zu verschieben. Hierzu verschwenkt das freie Ende 7a des Federelementes 7 unter Ausnutzung der Sprungeigenschaft, wozu das streifenförmige Federelement 7 ein ausgestelltes Federteil 8 aufweist, das sich mit seinem einen, freien Ende 9 an einem Verstell- und Stützteil 10 abstützt. An seinem dem Ende 7a abgewandten Ende 11 ist das Federelement 7 gehäusefest gelagert.

Zu den Schalt-, Sicherungs- und Sperrelementen des Verschlusses 1 gehört ferner ein Bimetallelement 12. Das streifenförmige Bimetallelement 12 ist an seinen Enden abgestützt. Ferner liegt ein Arm 13 des Verstell- und Stütztes 10 am Bimetallelement 12 an und überträgt die bei Erwärmung oder Abkühlung auftretenden Verformungen bewegungsmäßig auf das Verstell- und Stützteil 10 zum Verstellen des Federelementes 7.

Zum Erwärmen des Bimetallelementes 12 sind auf diesem gemäß Ausführungsbeispiel 2 PTC-Heizelemente 14 und 15 angeordnet. Diese Heizelemente 14 und 15 können gleiche oder unterschiedliche Heizleistung besitzen. Zum Erwärmen des Bimetallelementes 12 werden beide Heizelemente 14 und 15 an einen Stromkreis angeschlossen. Sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, wird das Heizelement 14 abgeschaltet mit der Folge, daß sich das Bimetallelement 12 wieder bis auf eine gewünschte untere Temperatur abkühlt, auf der es mit Hilfe des anderen Heizelementes 15 gehalten wird. Erst wenn der Verschluß 1 geöffnet werden soll, wird auch das Heizelement 15 abgeschaltet, so daß sich dann das Bimetallelement 12 vollständig abkühlt und durch Verformung das Federelement 7 in die Lage versetzt, das Sicherungselement 5 in die Freigabestellung zu verschieben.

Zum Ein- und Ausschalten der Heizelemente 14 und 15 sowie zum Ein- und Ausschalten des Hauptstromkreises der Waschmaschine weist der Verschluß 1 stromleitende Elemente und Schalter wie folgt auf.

Eine als Anschluß dienende Kontaktfahne 21 ist über einen Leiter 22 mit dem stromleitenden Federelement 7 verbunden, das einen Kontakt 23 trägt, der zusammen mit einem gehäusefesten Kontakt 24 einen Schalter bildet. Im Ruhezustand gemäß Fig. 1 ist dieser Schalter geschlossen. Der Kontakt 24 ist über einen Leiter 25 und

über eine stromleitende, bewegliche Kontaktfahne 26 mit dem Heizelement 14 (PTC-Widerstand) verbunden. Von dort erfolgt die weitere, stromleitende Verbindung über das Bimetallelement 12 zu einer zweiten, als Anschluß dienenden Kontaktfahne 27 neben der Kontaktfahne 21.

Ferner führt ein zweiter, paralleler Stromkreis von der Kontaktfahne 21 über ein bewegliches Kontaktfahnenelement 28 zu dem Heizelement 15 und von dort wiederum über das Bimetallelement 12 zu der Kontaktfahne 27.

Wenn ein Strom von der Kontaktfahne 21 durch die beiden oben beschriebenen Stromkreise zur Kontaktfahne 27 fließt, so erwärmen sich die beiden Heizelemente 14 und 15 und führen zu einer Verformung des Bimetallelementes 12. Sobald die Verformung des Bimetallelementes 12 dazu führt, daß sich das Federelement 7 aus seiner Lage gemäß Fig. 1 in die Stellung gemäß Fig. 2 verformt, führt dies nicht nur zu einer Verschiebung des Sicherungselementes 5, sondern auch der aus den beiden Kontakten 23 und 24 gebildete Schalter öffnet sich, wie Fig. 2 zeigt. Die Folge hiervon ist, daß das Heizelement 14 stromlos ist und sich abkühlt.

Das Heizelement 15 ist weiterhin an den Stromkreis von der Kontaktfahne 21 zur Kontaktfahne 27 angeschlossen und behält seine Temperatur.

Beim Öffnen des aus den Kontakten 23 und 24 bestehenden Schalters schließt der am Federelement 7 befindliche Kontakt 23 einen weiteren Stromkreis, sobald er sich an einen weiteren, gehäusefesten Kontakt 29 anlegt. Dieser Kontakt 29 ist über einen Leiter 30 mit einer dritten, als Anschluß dienenden Kontaktfahne 31 verbunden. Bei dem Stromkreis von der Kontaktfahne 21 zur Kontaktfahne 31 handelt es sich um den von dem Verschluß 1 auch zu steuernden Hauptstromkreis, der erst dann wirksam werden darf, wenn das Rastelement 3 gesichert ist.

Das zweite, ausschaltbare Heizelement 14 auf dem Bimetallelement 12 stellt zusammen mit dem aus den Kontakten 23 und 24 bestehenden Schalter eine Einrichtung dar, mit deren Hilfe die zum Erwärmen des Bimetallelementes 12 dienende Heizleistung selbsttätig steuerbar ist. Bei Erreichen der gewünschten Temperatur wird die Gesamtheizleistung für das Bimetallelement 12 durch Abschalten des Heizelementes 14 verringert. Bei Betriebsbeginn — nach Abkühlung des Bimetallelementes 12 — ist das zweite Heizelement 14 selbsttätig wieder eingeschaltet.

Vor allem Fig. 1 zeigt auch zusätzliche Einzelheiten des Verschlusses 1, die für die Erfindung ohne Bedeutung sind. Es ist daher auch nicht erforderlich, auf diese Einzelheiten näher einzugehen. Ergänzend mag lediglich erwähnt sein, daß ein Teil der Waschmaschine 32 symbolisch mit strichpunktierten Linien in Fig. 1 angedeutet ist und grundsätzlich Gleiches gilt für ein z. B. als Schließkolben ausgebildetes Halteelement 33 an der zu sichernden Tür. Ein zum Justieren des Federelementes 7 dienendes Justierelement 34 liegt an dem Federelement 7 an.

#### Patentansprüche

1. Verschluß, insbesondere Türverschluß für eine Waschmaschine oder dgl. mit mindestens einem bewegbaren Rastelement (3) zum Halten und Freigeben eines vorzugsweise hakenartigen, an einer Tür angeordneten Halteteiles, wobei ein elektrischen Strom leitendes und sich bei Stromfluß vorzugs-

weise mit Hilfe von mindestens einem Heizelement (15) erwärmendes Bimetallelement (12) vorgesehen ist und wobei ferner das Bimetallelement (12) zusammen mit einem Federelement (7) ein das Rastelement (3) sperrendes oder freigebendes Sicherungselement (5) steuert, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, mit deren Hilfe die zum Erwärmen des Bimetallelementes (12) dienende Heizleistung selbsttätig steuerbar ist.

2. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur selbsttätigen Steuerung der Heizleistung mindestens ein weiteres, dem Bimetallelement (12) zugeordnetes, an den Stromkreislauf angeschlossenes Heizelement (14) — vorzugsweise in Gestalt eines PTC-Widerstandes — umfaßt.

3. Verschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Heizelement (14) eine vom ersten Heizelement (15) abweichende Heizleistung aufweist.

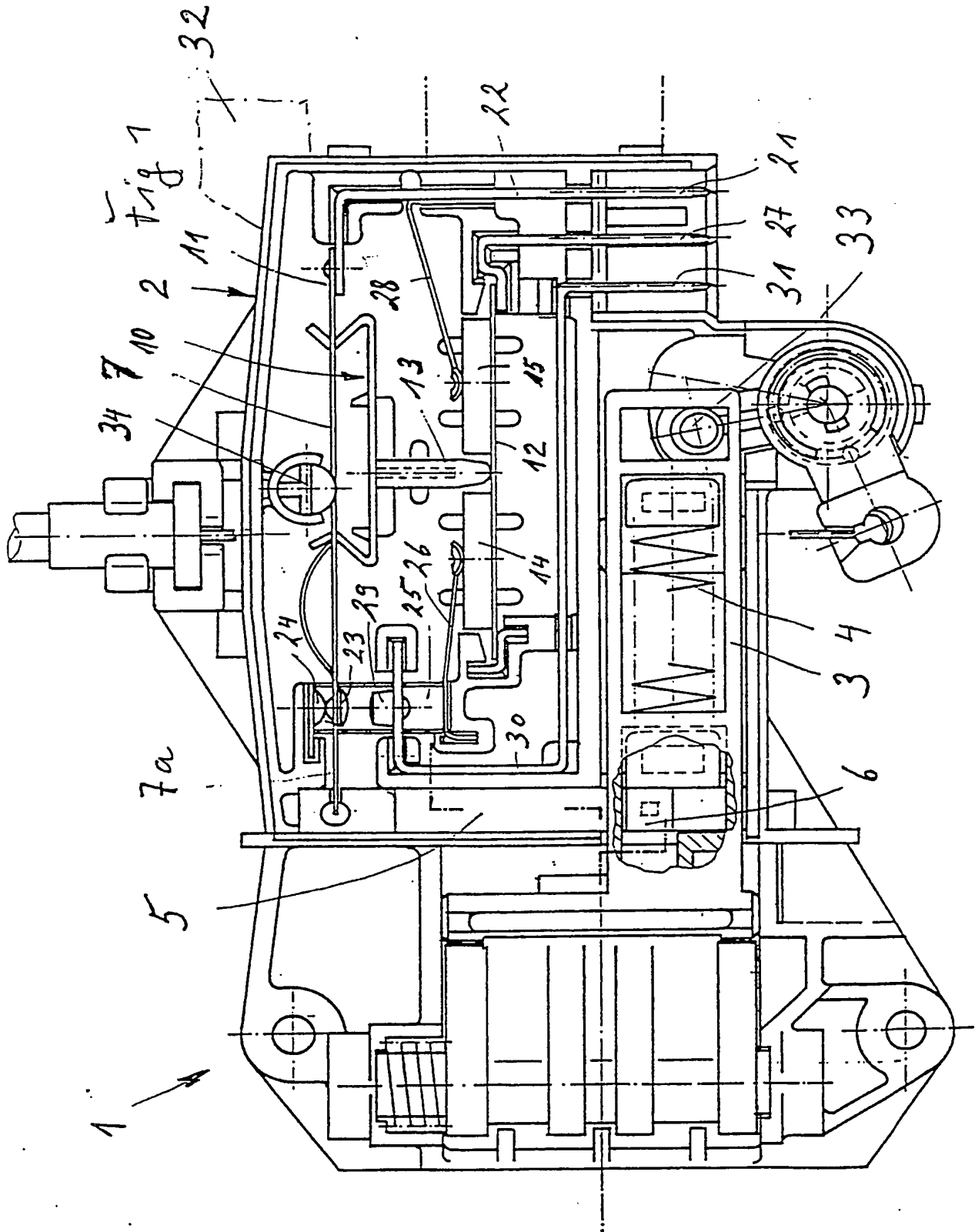
4. Verschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Heizelement (14) zum Aufheizen des Bimetallelementes (12) mit dem ersten Heizelement (15) elektrisch parallel geschaltet und zugleich mit dem Einschalten des Hauptstromkreises (29, 30, 31) gesondert abschaltbar ist.

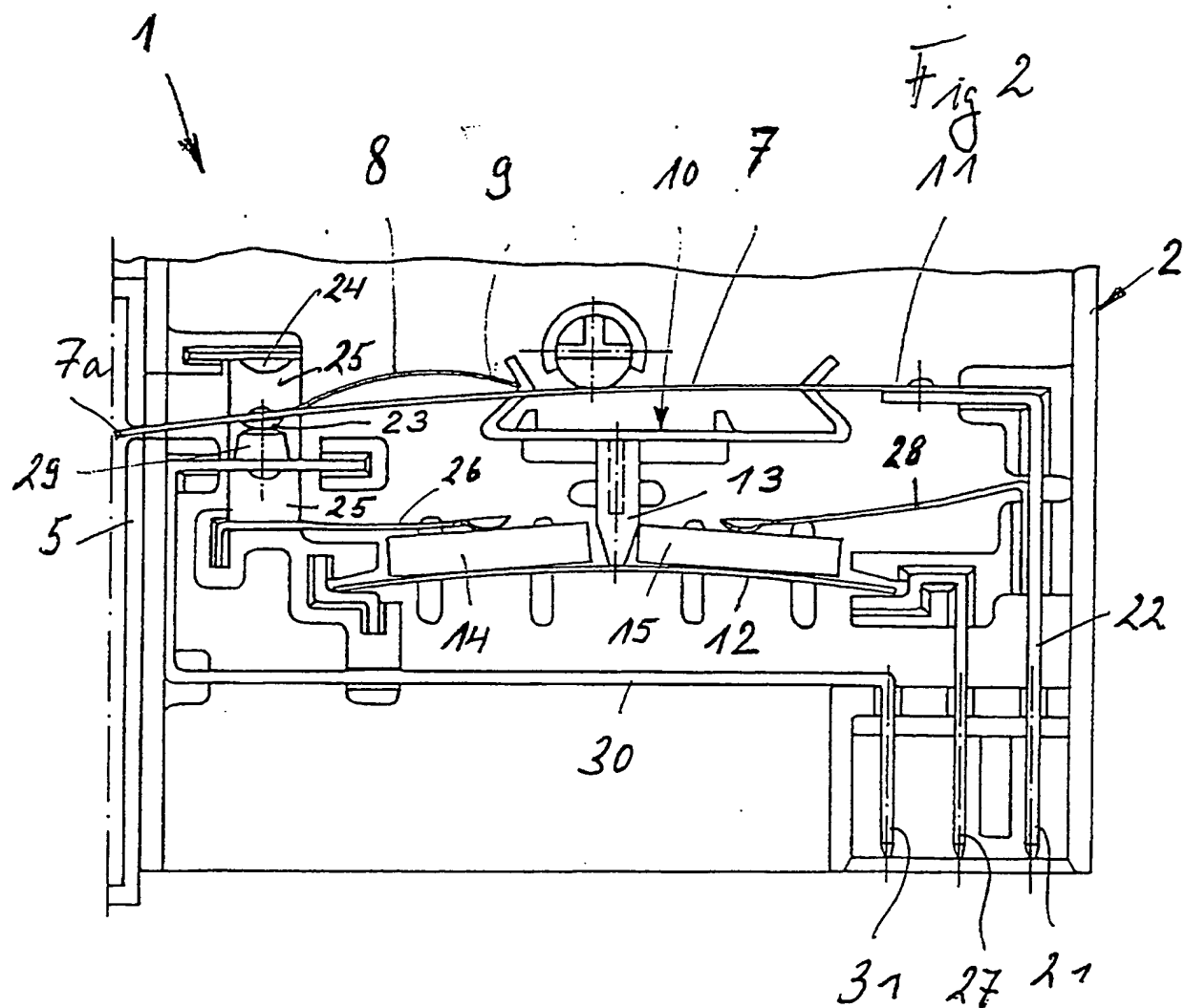
5. Verschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Heizelemente (14 und 15) auf dem Bimetallelement (12) angeordnet sind.

6. Verschluß nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kontakt (23) auf dem Federelement (7), das stromleitend an eine als Anschluß dienende Kontaktfahne (21) angeschlossen ist, alternativ einen Stromkreis für das zweite Heizelement (14) oder einen Hauptstromkreis schließt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -







## Door verrie arrived

Patent Number: DE2029941  
Publication date: 1971-12-23  
Inventor: Heißmeier, Walter, Dipl.-Phys., 8500 Nürnberg  
Applicant: Licentia GmbH(DE)  
Classification:  
- International: D06F37/10  
- european: D06F37/42, D05/B47/00T  
Application No.: DE19702029941 19700618  
Priority No(s): DE19702029941 19700618

The invention has reference arrived heat to a door verrie with one cash buses metal influence original element a bar, especially for washing machines or dergl.

It is declared arrived planned is a drum washing machine (DBP 11,81,660) in that a feather more onerous, by hand verschwenkbarer bar for the Verri the charging door. Moreover a bus betall is rove planned there, whose free end is adjustable through heating by means of an electric resistance winding in the Schwenkbereich of the bar. The control of the bus metal of element can at the same time either over a special Nockenscheibe at the program control mechanism or through parallel turn motor of the program switch erflgen to the drive. Becomes one expressly Nockenbahn at the program control mechanism planned, enlarges is itself its building length and it a digener contact for the control of the hieswicklung notwiendig.

**DE2029941**

**Patent number:** DE2029941  
**Publication date:** 1971-12-23  
**Inventor:**  
**Applicant:** LICENTIA GMBH  
**Classification:**  
**- international:** D06F37/10  
**- european:** D06F37/42, E05B47/00T  
**Application number:** DE19702029941 19700618  
**Priority number(s):** DE19702029941 19700618

Abstract not available for DE2029941

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

61

Int. Cl.: D 06 f, 37/10

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 8 d, 6/30

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2029 941

Aktenzeichen: P 20 29 941.6

Anmeldetag: 18. Juni 1970

Offenlegungstag: 23. Dezember 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Türverriegelung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Heißmeier, Walter, Dipl.-Phys., 8500 Nürnberg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2029941

L i c e n t i a  
Patent - Verwaltungs - GmbH  
Frankfurt/Main

24/70-EBHZ

15. Juni 1970  
Bt/mw

T ü r v e r r i e g e l u n g

Die Erfindung bezieht sich auf eine Türverriegelung mit einem beheizbaren Bimetallelement zur Beeinflussung eines Riegels, insbesondere für Waschmaschinen oder dergl.

Es ist eine Trommelwaschmaschine bekannt (DBP 11 81 660) bei der ein federbelasteter, von Hand verschwenkbarer Riegel zur Verriegelung der Beschickungstür vorgesehen ist. Außerdem ist dort ein Bimetallstreifen vorgesehen, dessen freies Ende durch Beheizen mittels einer elektrischen Widerstandswicklung in den Schwenkbereich des Riegels verstellbar ist. Die Steuerung des Bimetallelementes kann dabei entweder über eine besondere Nockenscheibe am Programmschaltwerk oder durch Parallelschalten zum Antriebsmotor des Programmschalters erfolgen. Wird eine

24/70-EBHZ

15. Juni 1970

Bt/mw

eigene Nockenbahn am Programmschaltwerk vorgesehen, so vergrößert sich deren Baulänge und es ist ein eigener Kontakt für die Steuerung der Heizwicklung notwendig. Wird dagegen bei parallel zum Antriebsmotor des Programmschalters geschalteten Heizwiderstand beim Aufheizen der Waschlauge der Antriebsmotor abgeschaltet, dann ist während dieser Zeit eine Verriegelung der Tür unmöglich, Wird andererseits der Heizwiderstand während des gesamten Waschprozesses an Spannung gelegt, dann ist diese Art der Verriegelung nicht für Waschmaschinen oder dergl. geeignet, deren Tür oder Deckel nach Beginn des Waschprozesses nochmals geöffnet werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Türverriegelung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ohne besondere Steuermittel am Programmschaltwerk eine sichere Verriegelung lediglich in den kritischen Waschphasen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht gemäß der Erfindung darin, daß das Bimetallelement durch mehrere voneinander getrennte Wärmequellen beheizbar ist. Die Heizquellen sind vorzugsweise als Heizwiderstände ausgebildet, die bei den einzelnen Waschprozessen von beispielsweise dem hohen Niveau, dem Schleudern bzw. der Laugentemperatur entsprechenden Führungsgrößen beaufschlagt werden. Dabei kann z.B. ein Heizwiderstand an den Niveauschalter, ein zweiter an den Thermostat und ein dritter an den Schleudermotor angeschaltet sein. Somit kann diese Verriegelung in Verbindung mit bereits vorhandenen Programmschaltwerken benutzt werden, die üblicher Weise einstückig gespritzte Schaltwalzen besitzen, so daß bei einer Änderung der Nockenordnung für die Steuerung der Verriegelungseinrichtung auch eine Änderung des

109852/0943

24/70-EBHZ

15. Juni 1970

Bt/mw

Spritzwerkzeuges erforderlich wäre.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Ein einseitig eingespannter Bimetallstreifen 1 betätigt mit seinem freien Ende einen Hebel 2, an dem ein Riegelbolzen 3 angelenkt ist. Der Riegelbolzen 3 wirkt mit einem nicht näher dargestellten Gegenstück an einer Tür in bekannter Weise zusammen. Auf dem Bimetallstreifen 1 sind drei Heizwiderstände 4, 5, und 6 angeordnet, die vorzugsweise als hohle, auf den Bimetallstreifen aufsteckbare Widerstandskörper ausgebildet sind und eine Wärmekapazität darstellen, die eine dem einzelnen Waschprozess angepaßte verzögerte Rückstellung des Riegels 3 ermöglichen. Der Heizwiderstand 4 kann dabei beispielsweise an den Niveauschalter und der Widerstand 5 an einen Thermostat zur Laugentemperaturerfassung angeschaltet sein, während der Heizwiderstand 6 parallel zum Schleudermotor gelegt sein kann.

Für das Ansteuern der Heizwiderstände 4, 5, 6 in verschiedenen Waschprozessen können somit bereits vorhandene Kontakte der übrigen Steuerschaltung der Waschmaschine verwendet werden, so daß eine individuelle Verriegelung der Tür ohne zusätzliche Hilfsmittel in der Waschmaschinensteuerung vorgenommen werden kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Türverriegelung mit einem beheizbaren Bimetallelement zur Beeinflussung eines Riegels, insbesondere für Waschmaschinen oder dergl., dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetallelement (1) durch mehrere voneinander getrennte Wärmequellen (4,5,6) beheizbar ist.

2. Türverriegelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bimetallelement (1) als Streifen ausgebildet ist, auf den mehrere Heizwiderstände (4,5,6) aufgebracht sind.

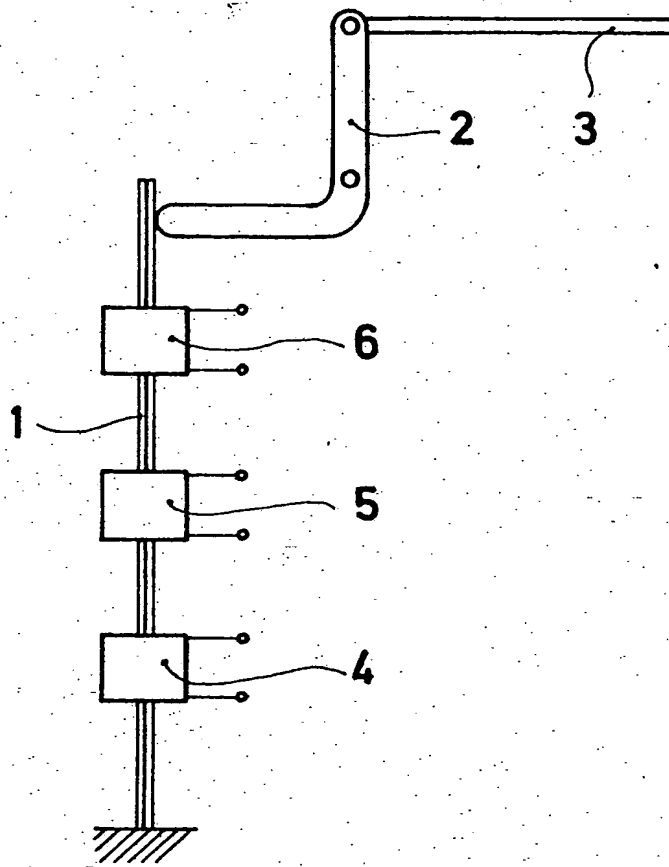
3. Türverriegelung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwiderstände (4,5,6) als einzeln aufschiebbare, hohle Widerstandskörper ausgebildet sind.

4. Türverriegelung nach Anspruch 1 oder den folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwiderstände (4,5,6) unterschiedliche Wärmespeicherkapazitäten besitzen.

5

2029941

8 d 6-30 AT: 18.06.1970 OT: 23.12.1971



24/70-EBHZ

**Licentia**  
Patent-Verwaltungs-GmbH

109852/0943

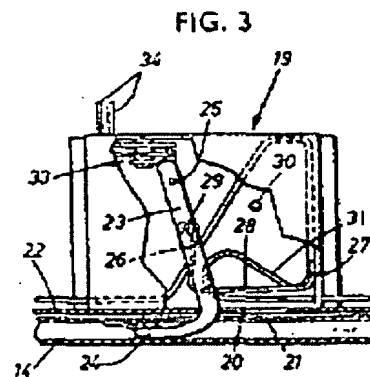


**GB1197488**

**Patent number:** GB1197488  
**Publication date:** 1970-07-08  
**Inventor:**  
**Applicant:**  
**Classification:**  
- international:  
- european: F24C15/02B, F24C14/02  
**Application number:** GBD1197488 19671215  
**Priority number(s):** GB19670057117 19671215

**Abstract of GB1197488**

1,197,488. Electric control of latches. CAN-ADIAN GENERAL ELECTRIC CO. Ltd. 15 Dec., 1967, No. 57117/67. Heading E2A. An electric oven has a housing 19 in which is pivoted a latch with a hook 24 which is engageable in a slot 21 in an oven door 14, the latch is held in inoperative position abutting a stop 30 by a prestressed bimetallic strip one end of one leg of which is pivotally connected to the latch the end of the other leg 27 being secured to the housing, when the oven is heated a looped element 31 of the oven heating unit heats the bimetallic strip causing it to pivot the latch to latching position. The latch actuates a switch 33 to effect an increased heating of the oven to clean it. Alternatively the bimetallic strip is V-shaped and has one end connected to the latch by a spring. The strip may be heated by an element separate from the oven heating unit.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide